

DANIEL RAVENTOS PAGÉS

**VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PROJETO DE REFLORESTAMENTO COM A
ESPÉCIE ACÁCIA MANGIUM CONSORCIADO COM A APICULTURA**

**CURITIBA
2011**

DANIEL RAVENTÓS PAGÉS

**VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PROJETO DE REFLORESTAMENTO COM A
ESPÉCIE ACÁCIA MANGIUM CONSORCIADO COM A APICULTURA**



**Trabalho apresentado para a obtenção
parcial do título de especialista em
Gestão Florestal no curso de Pós-
Graduação em Gestão Florestal do
Departamento de Economia Rural e
Extensão, Setor de Ciências Agrárias,
Universidade Federal do Paraná.**

Orientador: Prof. Gustavo Sbrissia

Curitiba

2011

À minha esposa Sandra,
meu grande amor,
fonte de minha inspiração,
dedico esta obra.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo e sempre, minha usina de força e luz.

Aos meus pais porque sem eles nada disso seria possível.

Agradeço a todos os professores do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná por ter me fornecido todo apoio e conhecimento necessário para elaboração deste estudo.

Ao professor Gustavo Sbrissia, pela orientação tão profissional na viabilização deste projeto e pelas valiosas contribuições acadêmicas.

À banca examinadora por colaborar com a melhoria deste trabalho.

Ao professor Vitor A. Hoeflich, pelas suas orientações iniciais e base de todo este estudo.

Ao Dr Flavio Pereira da Silva da Universidade de Lavras pelas suas valiosas informações sobre o plantio de *Acácia Mangium*.

E a todas as pessoas que contribuíram com o planejamento e execução do presente projeto.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. OBJETIVO PRINCIPAL	2
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
3. REVISÃO BIBLIOGRAFICA	3
4.MATERIAS E METODOS	15
4.1.MATERIAIS	15
4.1.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS	15
4.1.2. MATERIAIS COM A FINALIDADE DE PRODUTOS MADEIREIROS	17
4.1.3. MATERIAIS COM A FINALIDADE DE PRODUTOS APICOLAS	20
4.1.4. MATERIAIS COM A FINALIDADE DE PRODUTOS MADEREIROS CONSORCIADO COM A APICULTURA	25
4.2. METODOS	26
4.2.1.INDICADORES FINANCEIROS DO EMPREENDIMENTO PARA ANÁLISES DO PROJETO	26
4.2.2. VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)	26
4.2.3 TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5.1. PRODUTOS MADEIREIROS	29
5.2. PRODUTOS APICOLAS	32
5.3. PRODUTOS MADEREIROS CONSORCIADOS COM PRODUTOS APICOLAS	38
6. CONCLUSÃO	40
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
8. ANEXOS	48

RESUMO

Acacia mangium é uma árvore capaz de produzir madeira de excelente qualidade, crescer 4 metros por ano ou 321,93 m³/ha em 10 anos em São Paulo, em 6 anos no Amazonas ou Mato Grosso, bem como produtos apícolas e tanino de boa aceitação nos mercados nacional e internacional.

O presente estudo avaliou a viabilidade de um investimento de plantio desta espécie consorciado com a cultura apícola na cidade de Guaratinguetá na região do Vale de Paraíba, no Estado de São Paulo. Os dados e análises dos resultados foram realizados em 3 diferentes cenários:

Cenário I: viabilidade econômico-financeira no reflorestamento de *Acacia mangium* para a produção de produtos madeireiros;

Cenário II : viabilidade econômico-financeira na produção apícola de 200 colméias instaladas em florestas desta espécie.

Cenário III: estudo da viabilidade econômica consorciando ambas as atividades.

A taxa interna de retorno (TIR) num plantio de *Acácia* para produtos madeireiros foi de 32,44% a.a. No cenário II de 97,12% a.a. e, consorciando ambas atividades, obteve-se um valor intermediário de 41,03% a.a.

No cenário I, o valor presente líquido obtido a uma taxa de desconto de 10% a.a., utilizada nesta avaliação, foi de R\$ 56.132 per hectare. No cenário II, o VPL obtido foi de R\$ 24.772 per hectare . E, consorciando-se produtos madeireiros e apícolas na mesma taxa de desconto, o valor presente líquido obtido foi de R\$ 80.904 per hectare.

Observa-se, que o cultivo de *Acácia Mangium* é uma atividade com viabilidade técnica, econômica, social e ambiental. Para pequenos produtores rurais, o consórcio das atividades permitiria a comercialização dos produtos madeireiros (lenhas, tábuas) a médio e longo prazo, e a venda de produtos apícolas no curto prazo. Entretanto, o conhecimento profundo dessas atividades, a otimização dos processos e boa gestão do negócio é fundamental para o sucesso deste empreendimento.

SUMMARY

Acacia mangium is a tree that is capable of producing high quality wood. It grows 4 m per year or 321.93 m³ in 10 years in Sao Paulo (6 years in Mato Grosso and Amazonas). Tannin and bee products, which are well received in national and international markets, can also be derived from this tree.

The present study evaluates the feasibility of an investment in a plantation of this species intercropped with bee culture in the city of Guaratinguetá in Paraíba Valley region of São Paulo. The data and analysis of the results will be shown in three different scenarios:

Scenario I: economic and financial viability of *Acacia mangium* in reforestation for production of wood products;

Scenario II: economic and financial viability in the production of 200 beehives located in forests of this species.

Scenario III: economic feasibility study of both syndicated activities.

The internal rate of return (IRR) was 32.44% for wood products. In Scenario II, It was 97% per year and forestry associated with beekeeping was an intermediate value of 41.03% per year.

In Scenario I, the net present value (NPV) was R \$ 56,132 per ha, obtained at a discount rate of 10% per year. In Scenario II, NPV obtained was R \$ 24.772 per ha. Intercropping timber and apiculture in the same discount rate the net present value obtained was R \$ 80.904 per ha.

It can be observed that *Acacia mangium*, as a forestry activity for wood products, is technically, economically, socially and ecologically viable and profitable. For small farms, the consortium would allow medium and long term economic viability through the sale of wood products (firewood, lumber) and short-term economic return on selling bee products. However experience shows that in practice a thorough knowledge of these activities, optimization of processes and good business management is fundamental to the success of this venture.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Curva de valor presente líquido (VPL) de acordo com as variações na taxa de desconto.....	30
Gráfico 2 - Análise de sensibilidade do VPL sobre as variações das receitas.....	31
Gráfico 3 - Análise de sensibilidade do VPL sobre as variações dos custos.	31
Gráfico 4 - Comportamento da TIR mediante as variações de receitas.....	32
Gráfico 5 - Comportamento da TIR mediante as variações de custos.....	33
Gráfico 6 - Curva de valor presente líquido (VPL) de acordo com as variações na taxa de desconto.....	35
Gráfico 7 - Análise de sensibilidade do VPL sobre as variações das receitas.....	35
Gráfico 8 - Análise de sensibilidade do VPL sobre as variações dos custos.....	36
Gráfico 9 - Comportamento da TIR mediante as variações de receitas	38
Gráfico 10 - Comportamento da TIR mediante as variações de custos.....	38
Gráfico 11 – Curva de valor presente líquido (VPL) de acordo com as variações na taxa de desconto.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies melíferas mais importantes, épocas de floração e as suas características.....	12
Tabela 2 - Precipitação, temperaturas mínimas e máximas mensais em Guaratinguetá	16
Tabela 3 - Custos em reais por hectare, das operações florestais para a produção de mudas, implantação, manutenção, desbaste, exploração e atividades requeridas até a produção de lenha e tábua serradas.....	18
Tabela 4 - Estimativa de rentabilidade bruta de <i>Acacia mangium</i> (1667 árvores/ha) com desbastes intermediários, para um período de 9 anos	19
Tabela 5 - Estimativa de rentabilidade bruta de <i>Acacia mangium</i> (1667 árvores/ha) com desbastes intermediários, para um período de 10 anos.....	20
Tabela 6 - Fluxo de caixa para o plantio de <i>Acacia mangium</i> na região do Vale de Paraíba, submetido a intermediários, para um período de 10 anos	21
Tabela 7 - Investimento necessário para a produção de mel (200 colméias) instaladas em 25 hectares (Guaratinguetá, SP,2011).....	22
Tabela 8 - Coeficientes técnicos e custo operacional total (COT) para a produção anual de mel (200 colméias) (Guaratinguetá, SP, 2011).....	23
Tabela 9 - Estrutura de custos por hectares ao longo de 10 anos do apiário num plantio de <i>Acacia mangium</i>	24
Tabela 10 - Estimativa de rentabilidade bruta de produtos apícolas na <i>Acacia mangium</i> (1667 árvores/ha) para um período de 9 anos.....	25
Tabela 11 - Estimativa de rentabilidade bruta de produtos apícolas na <i>Acacia mangium</i> (1667 árvores/ha) para um período de 10 anos no Vale de Paraíba.....	25
Tabela 12 - Fluxo de caixa da apicultura por hectare num plantio <i>Acacia mangium</i> na região do Vale de Paraíba, para um período de 10 anos.....	26
Tabela 13 - Fluxo de caixa por hectare consorciando ambas atividades, apicultura e reflorestamento de plantio de <i>Acacia mangium</i> na região do Vale de Paraíba, para um período de 10 anos.....	26

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda por produtos de base florestal e a grande pressão sobre a exploração de áreas nativas tem exigido das instituições de pesquisa o desenvolvimento de novas técnicas e espécies florestais para redução do impacto sobre as florestas nativas. Nesse cenário de crescente escassez e alta demanda, as plantações florestais assumem papel de destaque nos cenários nacional e internacional. Somente através dessas florestas plantadas serão obtidas as matérias-primas para dar conta das necessidades sociais sem aumentar a pressão sobre os remanescentes dos ecossistemas florestais. E a diversificação de atividades em sistemas silvipastoris ou agrosilvipastoris em pequenas e médias propriedades é uma das soluções para o sustento das comunidades rurais e a proteção das áreas nativas e do meio ambiente no Brasil.

Como proposta na direção das soluções desses problemas este estudo tem por objetivo a prospecção da viabilidade econômica de um projeto de reflorestamento com a espécie *Acacia mangium Willd* de uso múltiplo explorando produtos madeiráveis para serraria e não madeiráveis, consorciando o reflorestamento para madeira com a cultura apícola na região do Vale do Paraíba, próximo ao município de Guaratinguetá.

(PEREIRA, 2011) relata que:

Vale lembrar que a atividade florestal é uma atividade empresarial lucrativa que tem produzido rendimentos até 150% a mais do que a bovinocultura e 75% a mais do que a cultura da soja. Quando esta atividade é feita empregando uma espécie florestal de rápido crescimento, serve para muitos usos e apresenta múltiplos produtos, como a *Acacia mangium*, a rentabilidade financeira do investidor, torna-se muito superior às demais atividades agropecuárias, além de constituir uma atividade de baixo risco e fácil liquidez. A *Acacia mangium Willd* produz madeira de excelente qualidade para móveis, produtos apícolas, tanino, forragem animal, seqüestro de carbono, recuperação de solos e quando cultivada em consórcio, permite a criação de bovinos, ovinos ou caprinos, na mesma área. A produção de madeiras de espécies florestais de rápido crescimento, consorciadas com culturas agrícolas (sistema silviagrícola),

apicultura, produção de tanino, forragem animal e pastagem (sistema silvipastoril) no Brasil, tem superado as rentabilidades financeiras apresentadas na pecuária, soja, teca, eucalipto, pinus e muitas outras atividades agropecuárias.

Com base nestas considerações, e por se tratar de atividade florestal do autor do presente estudo, este Trabalho de Conclusão de Curso foi desenvolvido. O projeto apresentado nesta obra será sempre enquadrado de modo a preservar o meio ambiente, em conformidade com o Código Florestal, e respeitando aos padrões nacionais e internacionais, e incluindo as necessidades ambientais e sociais, as condições de trabalho foram adequadas e gradualmente melhoradas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Estudar a viabilidade técnica e econômica de um projeto de reflorestamento com a espécie *Acacia mangium willd* de uso múltiplo explorando produtos madeiráveis e não madeiráveis (apícolas), garantindo a sustentabilidade econômica, ambiental e social do projeto.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O trabalho também tem como objetivos específicos:

- a) Realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto;
- b) Descrever os diversos produtos e múltiplos usos;
- c) Avaliar a rentabilidade financeira de um investimento com o reflorestamento de *Acacia mangium* para produtos madeireiros e não madeireiros na região do Vale do Paraíba, leste do Estado de São Paulo, a partir dos dados levantados em uma fazenda de 50 hectares.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. *Acacia mangium*

3.1.1 Descrição da espécie

3.1.1.1. Classificação Botânica

Família: *Mimosaceae*

Espécie: *Acacia mangium*

Sinonímia botânica: *Racosperma mangium willd*

Outros nomes (vulgares): acácia-australiana, acácia, cássia. (MARTO, 2007).

3.1.1.2. Morfologia

A acácia é, com frequência, uma árvore de grande porte que pode alcançar uma altura de 25 a 30 m, com um tronco reto que pode superar a metade da altura total da árvore. (MARTO, 2007).

As folhas são simples e alternas, em ramos verdes e alados, dispostos espiraladamente, ovalado-lanceoladas ou ovalado-alongadas, largas, coriáceas, de pecíolo curto, ápice alongado, com nervuras salientes partindo da base, de 12-18 cm de comprimento. Elas são filódios permanentes que não evoluíram, não dando origem às folhas verdadeiras que deveriam ser pinadas (INSTITUTO HÓRUS, s.d).

Segundo o Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia – CPAFRO (2004), as flores encontram-se dispostas em espigas soltas de 10 cm de comprimento, solitárias ou unidas nas axilas superiores. As flores são pentâmeras, com cálice de 0,6-0,8 mm de comprimento, com lóbulos obtusos curtos, corola duas vezes tão longa quanto o cálice.

Frutos do tipo vagem, espiralados ou torcidos, marrons, curtos, deiscentes, com sementes pretas, pequenas, pendentes nas vagens por um filamento amarelo, formadas de setembro a novembro. (IBF).

Sementes: são lustrosas e podem ter o formato elipsóide, oval ou mesmo oblongo (2,5-3,5mm). (BARBOSA, 2002, p. 2).

É uma leguminosa pioneira e vem despertando a atenção dos técnicos e pesquisadores pela rusticidade, rapidez de crescimento e, principalmente, por ser espécie nitrificadora. (SMIDERLE et al, 2005, p. 1).

3.1.2. Ocorrência natural e distribuição geográfica

De acordo com TURNBULL (1987):

A Acacia mangium acontece naturalmente no norte de Queensland, ao sul de Papua Nova Guiné, nas Ilhas de Molucas e Irian Jaya na Indonésia onde a chuva anual está entre 1500-3000 mm ao ano e raramente abaixo de 1000 mm. Em solos que normalmente permanecem úmidos, porém com boa drenagem ao longo do ano. Em locais propensos à inundação das espécies que prevalecem são *Acacia auriculiformis* e *Melaleuca spp.*

A ocorrência natural e distribuição geográfica se dá em altitudes de 0 a 800 m e entre as latitudes de 1 a 19° S. As regiões de ocorrência natural apresentam climas úmidos e quentes, com temperatura média anual de 19° C, temperatura média máxima de 32° C.

As temperaturas mínimas comum são de 12 a 16° C e temperaturas máximas comuns variam de 31 a 34° C. O limite da espécie é 0°80" ao norte sobre o equador e o limite meridional são 18,5° em Queensland, Austrália (Chaturvedi, 1998 *apud* MILARE, 2007, p.45). Em seu habitat natural em Queensland, o mês mais quente (dezembro ou janeiro) tem uma temperatura de máxima média de 31° a 34° C, e o mês mais frio tem uma temperatura mínima média de 12° a 16° C. Também, em Sabah, as temperaturas são altas, com máximo semelhante, mas as mínimas são de 22° a 25° C (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1983, p.13).

3.1.3 Exigências

3.1.3.1. Solo

Segundo Ciriello (2011), esta espécie é adaptável a solos ácidos, pH 4,5–6,5. Toler a solos de baixa fertilidade ou com baixa drenagem. Cresce em solos com teor de fósforo muito baixo e é pouco adaptada a solos calcários.

De acordo com BALIEIRO, F. de C. *et.al* (2004):

A capacidade de adaptação é advinda de características como o rápido crescimento, baixo requerimento nutricional, tolerância a acidez do solo e compactação e a elevada taxa de fixação de N₂. Em simbiose com bactérias diazotróficas, resulta em produções elevadas de biomassa e entrada de nutrientes, via serrapilheira. Tem um grande potencial de adaptação e produção aos solos encontrados no Brasil.

3.1.3.2. Clima

De acordo com Ciriello (2011):

Acácia mangium suporta temperaturas médias mínimas de 12 a 25° C e médias máximas de 31 a 34° C. A área de distribuição desta espécie resulta principalmente na zona de clima tropical úmido, com um curto período de seca no inverno e uma precipitação anual total elevada. A precipitação média no seu habitat natural é de 2.100 mm ao ano.

Esta espécie encontra-se perfeitamente adaptada na região do município de Guaratinguetá, com precipitação média de 1.300 mm, e num período seco desde maio até setembro. As temperaturas baixas nesta época são propícias à formação de nevoeiros e orvalho fazendo com que a umidade do ar precipite por condensação em forma de gotas pela diminuição brusca da temperatura. Essas mesmas gotículas serão muito importantes para o fornecimento de água para as próprias plantas e também para as abelhas. Donde conclui-se que o clima do região do Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, é favorável ao cultivo da espécie.

3.1.4. Pragas e Doenças

De acordo com MILARÉ (2007):

As principais doenças que afetam os plantios de *Acacia mangium* são: podridão do cerne, podridão de raiz e ferrugem. A ferrugem é associada ao fungo *Atelocaula digitata*, e ocorre em acácias nativas da Austrália, e em plantações na Indonésia e recentemente na Malásia, principalmente em *Acacia mangium*. A doença causa sério dano para os pecíolos e brotos em viveiros e plantações jovens. Também pode atingir os frutos e sementes. A infestação resulta em deformações na "folhagem", "desfolhação", forma raquítica e crescimento reduzido. A distribuição geográfica dessa doença ocorre na Austrália, Papua Nova Guiné, China, Hawai, Indonésia, Nova Zelândia e em plantações na Malásia, Tailândia, Vietnã e Índia. Para o controle da doença em viveiro é possível a aplicação de fungicida sistêmico, porém, em larga escala, se torna inviável.

Segundo HALFIELD-VIEIRA et al (2006):

A podridão-do-lenho ou cerne na *Acacia mangium* está relacionada à permanência de galhos mortos na planta e à presença de ferimentos. A presença de ferimentos tem sido considerada fator importante, pois a espécie tem dificuldade em formar uma zona de proteção efetiva. Quando verificada em alta incidência da doença, pode comprometer a exploração comercial, por causar mortalidade de árvores e afetar a qualidade da madeira. As perdas em volume de madeira, em árvores afetadas pela podridão-do-lenho, podem atingir índices de até 63,8%.

NAS (1983) *apud* BARBOSA (2002) relata:

Em plantios silviculturais do tipo "monocultura", pode existir muitos problemas com ataque de insetos nas folhas (desfolhamento e/ou deterioração de parte da estrutura foliar: furos). De modo geral, a experiência de outros países indica que os indivíduos adultos podem sofrer doenças provocadas por fungos (podridão do cerne) e, que formigas do gênero *Camponotus sp* podem formar galerias no cerne da estrutura do caule em árvores jovens, prejudicando o desenvolvimento da planta ou mesmo levando-a à morte.

Acacia mangium estudada na propriedade em comento no presente trabalho, foi muito suscetível ao tratamento de glifosato. Ataques fúngicos apareceram de

imediatamente nas folhas. Com o passar do tempo constatamos o desaparecimento gradual.

3.1.5. Produção de mudas

A produção de mudas de *Acacia mangium* é comumente realizada através de propagação sexuada. Árvores individuais em uma plantação de 14 anos em Sabah, na Malásia, chegaram a produzir 1 (um) kg de semente por ano; e a média de produção é de 0,4 kg. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1983, p.16).

A emergência máxima de plântulas de *Acacia mangium* é obtida após o tratamento das sementes em água a 100°C por um minuto, sem imersão posterior em água à temperatura ambiente, por superar a dureza tegumentar desta espécie. (Smiderle et al., 2005, p.84)

De acordo com a WINROCK INTERNATIONAL INSTITUTE FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT (1995), as sementes devem ser submetidas à pré-tratamento antes da semeadura por imersão em água fervente (100° C) durante 30 segundos.

Após 12 semanas da semeadura, as mudas podem atingir de 25 a 40 cm de altura. Ngulube (1988), observou que após 3 meses da germinação a sobrevivência das mudas foi de 80%, tendo uma altura média de 15,3 cm, e diâmetro médio de colo de 2,6 mm.

De acordo com SHIAVO e MARTINS (2003):

Mudas de *Acacia mangium* que receberam inóculo de FMAs (fungos micorrízicos arbusculares) mais rizóbio e foram produzidas em blocos prensados (confeccionados com substratos orgânicos e vermiculita, colocados em forma metálica e prensados), apresentaram maior produção de matéria seca e conteúdo de Nitrogênio na parte aérea, e o conteúdo de fósforo na parte aérea é significativamente maior somente nas mudas infectadas com os FMAs, independentemente do tipo de recipiente.

Daniel *et al.* (1997), avaliou a aplicação de fósforo em mudas de *Acacia mangium* observando que a partir de 400g/m³ de P₂O₅, a relação biomassa das raízes/biomassa da parte aérea manteve-se em torno de 0,5, revelando ser um bom padrão para produzir mudas de qualidade. *Acacia mangium* requer tempo de viveiro entre 3 e 4 meses (NGULUBE, 1988).

Kamo *et al.* (2005), avaliou o desenvolvimento de plantios provenientes de mudas de raiz nua e de mudas de recipientes, e observou que o crescimento de altura individual eram ligeiramente maior para muda de recipiente durante pelo menos o primeiro ano após o plantio. Assim, recomenda-se a utilização de mudas de raiz nua pela maior facilidade de transporte. Ducousso *et al.* (1989), observou que mudas de *Acacia mangium* com 6 meses apresentaram em média 91 cm de altura, e 1,61g/planta de nódulos secos.

3.1.6. Características da madeira

A madeira de *Acacia mangium* responde satisfatoriamente ao tratamento preservativo (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, p.21).

De acordo com Vale *et al.* (2000):

O poder calorífico 61 superior médio foi de 4.619 kcal/kg e 4.641 kcal/kg; a massa seca de 20 kg/árvore e 48 kg/árvore e a quantidade de energia disponibilizada, na forma de calor, de 91.285kcal/árvore e 222.085 kcal/árvore, respectivamente, para *Acacia mangium* e *Eucalyptus grandis*. Quando comparada com *Acacia mangium*, o *Eucalyptus grandis* é a espécie que produziu mais energia, tendo em vista sua maior produção de matéria seca.

Conforme Wahyudi *et al.* (1999):

O peso específico de *Acacia mangium* aumenta em relação ao aumento de idade, em árvores com idade entre 8 e 10 anos. O peso específico apresentou valores de 0,6 a 0,65 g/cm³ em média, e árvores com idade na faixa de 4 e 8 anos, apresentaram 0,55 a 0,60 g/cm³ em média. O estudo tem como finalidade obter uma relação entre o rápido crescimento da árvore e a tensão de crescimento. A tensão de crescimento da acácia é

maior do que das espécies de zonas temperadas. Não ha relação significativa entre tensão de crescimento e o peso específico.

Segundo Andrade (1999), a porcentagem de carbono na madeira de *Acacia mangium* proveniente de sistemas silvipastoris, é de 46,5%. A densidade básica média de *Acacia mangium*, aos sete anos de idade, é de 0,524g/cm³, apresentando a altura de 25% do tronco o melhor local para retirar amostras de madeira com o objetivo de determinar a densidade básica mais próxima da densidade básica média do tronco (VALE *et al.*, 1999, p). Lelles *et al.* (1996), realizou a caracterização do carvão vegetal de *Acacia mangium*, e observou os seguintes valores médios para 19 procedências: rendimento gravimétrico do carvão: 37,96%; teor de carbono fixo: 76,42%; teor de materiais voláteis do carvão: 21,77%; teor de cinzas no carvão: 1,8%; densidade relativa aparente do carvão: 0,29g/cm³; densidade relativa verdadeira do carvão: 1,42g/cm³; porosidade do carvão: 78,59%; rendimento em carbono fixo do carvão: 28,98%; e poder calorífico variando de 6.956 a 7.441kcal/kg.

3.1.7. Utilização e produtos

A *Acacia mangium* é uma espécie florestal de rápido crescimento, capaz de produzir madeira de excelente qualidade de múltiplos usos e múltiplos produtos.

Sua madeira é largamente utilizada nas indústrias de base florestal para a fabricação de papel e celulose; móveis de excelente qualidade, portas, carvão, MDF, madeira-cimento, aglomerados, laminados, tábua de fibra de madeira e cimento (WWCB), OSB e moradias, a exemplo do que vêm sendo feito nas Filipinas (CASTRO, 2011).

Como as flores são melíferas (BALIEIRO *et al.*, 2004 apud MORA, 2007), e a árvore possui nectários extraflorais, pode-se explorar produtos e subprodutos apícolas como a mel, própolis, pólen, apitoxinas, etc.

Além dos produtos citados acima, podemos também destacar: extratos fenólicos, taninos para a fabricação de colas e adesivos, branqueamento de açúcar e purificação de água, sementes para a produção de mudas, folhas para forragem

animal e serragem para a fabricação de briquetes. Os seus usos principais são: a recuperação de áreas pobres e degradadas, quebra-ventos, sombreamento, paisagismo, remoção de poluentes atmosféricos, seqüestro de CO₂ atmosférico, utilização em sistema silvipastoril e agrosilvipastoril e também como barreiras para a propagação do fogo.

3.1.8. Produtividade

Em plantios silviculturais de excelente manejo, pode alcançar 15m de altura e 40cm de diâmetro à altura do peito (DAP) em apenas 3 anos, apresentando incremento médio anual em volume de 45m³/ha/ano (SOUZA et al., 2004).

Segundo Ciriello (2011, p. 50), estima-se um IMA de 25 a 45 m³/ha/ano. O ciclo entre plantio e corte da *Acacia mangium* no Mato Grosso é de 15 a 20 anos. O primeiro corte se dá entre o quinto e o sétimo ano, com uma produção de biomassa de 200 a 300 mst/ha. E o corte final, entre quinze e vinte anos, com uma produção de madeira de 250 a 350 m³/ha. O primeiro desbaste deve ser feito entre o quinto e o sétimo ano e, o segundo, entre o décimo e o décimo segundo ano. O corte final deve ser feito do décimo quarto ao décimo sexto ano. Entretanto, segundo Pereira (2011), o primeiro desbaste deveria ser no terceiro ano o segundo antes do sétimo ano e o corte final no nono ano.

De acordo com Ciriello (2011), os valores para lenha variam de R\$ 20 a R\$ 39/mst e o carvão, de R\$ 120 a R\$ 160/m³. Não deve diferir muito daqueles cobrados pela madeira serrada de eucalipto. De madeira para serraria são esperados de R\$ 400 a R\$ 800/m³ para as toras e, de R\$ 1.500 a R\$ 2.200/m³ para madeira serrada.

3.2. *Acacia mangium* consorciada com apicultura

A bibliografia abaixo consultada mostra produtividades por colméia muito divergentes e que variam, principalmente, da flora apícola da região e do manejo das colméias.

Em Minas Gerais, uma das boas experiências nessa área é a de uma associação de apicultores que trabalha com silvicultores. Como resultado da parceria, ocorrida em 2010, houve um aumento no faturamento da associação de produtores e na produção de mel. A produtividade média das colméias registrada na região foi de 55 a 60kg/colméias/ano em 2009 e 2010, com valores acima da média nacional, que é de 25Kg/colméia /ano (MAPA 2011 apud INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ, 2011).

Alguns apiários em florestas de *Acacia mangium* apontam registros de produção superior a 240 kg de mel /ano/colméia. O mel produzido, escuro e menos doce que os demais, é bastante apreciado no mercado externo (TEIXEIRA, 2011).

Segundo Silva (2006), em Roraima, a produção de mel em Acácia se dá praticamente o ano todo, deixando de produzir somente nos meses de Junho, Julho e Agosto. A produtividade é de 120 kg/colméia/ano, enquanto que, no mel silvestre, a produtividade é de 25,02 kg/colméias/ano. Milton e Moll (1982) apud Charão (2005), afirmam que as acácias, em geral, secretam néctar durante o período de florescimento e que a atividade é geralmente maior durante a primavera e verão que no outono e inverno.

Tais nectários atraem formigas que conferem defesa biótica contra herbívoros. A hipótese aceita para a existência e evolução dos nectários extraflorais é o fato de que formigas matam ou expulsam animais herbívoros, reduzindo as perdas e danos nos tecidos da planta (BENTLEY, 1977 apud CHARÃO, 2005, p. 102).

É de suma importância o conhecimento das espécies vegetais mais produtivas e da época das floradas. A tabela 1 mostra algumas das espécies melíferas mais importantes, épocas de floração e as suas características.

TABELA 1 – ESPÉCIES MELÍFERAS MAIS IMPORTANTES, ÉPOCAS DE FLORAÇÃO E AS SUAS CARACTERÍSTICAS.

Nome comum	Nome Botânico	Floração	Características
Damasco	Prunus ameniaca	De Maio.	-
Vidoeiro	Betula pendula	De Maio. para junho	Pólen é produzido muito em breve.
Oriental Hazel	Corylus columna	Fevereiro-março	Muito útil para a contribuição de pólen nos primeiros anos
Abeto	Abies alba	De Maio.	-
Pink Acacia	Robinia pseudoacacia	De Maio para junho	A mel tem um teor de açúcar muito líquido e muito raro. Produção de cerca de 1700 kg / ha
Acacia Siberian	Arborescens Caragana	De Maio. a maio.	Um hectare pode chegar a cerca de 350 kg de mel claro.
Acacia três espinhas	Gledistia triacanthos	Julho junho de	-
Chicória	Cichorium intybus	-	Néctar de boa qualidade. Cerca de 100 kg / ha
Bérberis	Berberis	De Maio. e novembro	Mel perfumado e delicado.
Columbino	Vulgaris Aquilegia	De Maio. de outubro	-
Buckthorn	Rhamnus Frangula	De Maio. para junho	Grande quantidade de néctar
Balsam poplar	Populus balsamifera	Março-maio.	-
Alamo Gray	Populus canescens	Março-maio.	-
Amêndoa	Amygdalus communis	Fevereiro-março	As flores produzem um néctar de excelente qualidade muito apetitosa para as abelhas na primavera.
Amelanchier	Amelanchier vulgaris	De Maio.	Floração abundante e atraente
Arabis	Arabis procurens	Mar-jul	Muito útil para o apicultor para seu florescimento longo.
Aralia	Chinensis Aralia Eleta ou	-	-
Judas árvore	Cercis siliquastrum	De Maio. a maio.	As flores atraem uma grande quantidade de abelhas.
Bordo	Acer platanooides	De Maio. a maio.	Pólen muito. Produz até 1000 kg / ha.
Aspleciades	Asclepias	Junho setembro	Mel amarelo, excelente claro com um perfume delicado de gosto requintado. Pode chegar a 60 kg por hectare. Díficeis de remover, nos dias de calor seco.
Aster	Aster	Setembro. para novembro	O mel produzido é indigesta para as abelhas.
Astrancia	Astrantia principais	De Maio. para junho	-
Aveleira	Corylus avellana	Fevereiro-março	Pólen muito
Açafrão	Carthamus tinctorius	Junho setembro	Também é muito decorativa.
Árvore de buxo	Buxus sempervirens arborescens	De Maio.	Flores insignificantes, mas atrair um grande número de abelhas
Borragem	Borago officinalis	Julho junho de	É um favorito de abelhas
Urze	Vulgaris Caluna	Julho setembro	Às vezes, o néctar em abundância.Sua extração é fácil e é frequentemente usado em fermentación fazer hidromel.
Urze	Erica	Junho setembro	Extração difícil. Viscoso mel, amarelo escuro e ligeiramente amargo. Dá cerca de 200 kg / ha. Comumente usado em confeitaria.
Brunero	Brunnera sp.	Junho	-
Budley	Buddleja	Julho-agosto	-
Bugula menor	Ajuga reptans	De Maio.para junho	Lotes de néctar.

Campânula	Campânula	-	Néctar de qualidade aceitável.
Carlina	Vulgaris Carlina	Junho setembro	-
Caryopteris	Claryopteris Clandonensis	Julho setembro	Dê uma lavanda honey-like.
Marrom	Castanea sativa	Julho junho de	Mel escuro e um pouco amargo. Muitas vezes, é misturado com óleo de colza.
Castanha	Aesculus hippocastanum	De Maio. para julho	Pólen, mel abundante clara cristalizada na granulação grossa.
Catalpa	Catalpa speciosa	Julho	Quando você tem uma floração normal, a árvore é constantemente cercado por abelhas.
Ceanoto	Ceanothus	Junho setembro	-
Cerezo	Prunus avium	De Maio. a maio.	-
Cerezo	Prunus cerasus	De Maio. a maio.	Néctar de excelente qualidade e muito procurada por abelhas.
Cerezo espinhosa	Prunus spinosa	De Maio. a maio.	Interessados apenas em seu pólen.
Ameixa	Prunus cerasus	De Maio. a maio.	-
Ameixa	Prunus domestica	De Maio. a maio.	-
Nail amarela	Cheiranthus cheiri	Junho setembro	As variedades anuais são mais abelhas.
Cleome	Cleome lutea	Julho	-
Colutea	Colutea arborescens	De Maio. para julho	-
Estupro	-	De Maio. para agosto	Abelhas preferem estuprar as árvores frutíferas que florescem ao mesmo tempo. Cerca de 30 kg por colméia.
Confrei	Symphitium officinale	Mar-jul	-
Coriandrio	Coriandrum sativum	Julho junho de	Produção de 200 kg de mel por hectare.
Cotoneaster	Cotoneaster	Junho	Uma das mais visitadas por abelhas.
Cytisus	Cytisus laburnum vulgare	Julho	Lotes de néctar.
Dedaleira	Digitalis purpurea	Ter setembro	-
Dandelion	Dens Leonis Taraxacum	Abirl setembro	Cristalização do mel, amarelo rápida. Um hectare pode dar 200 kg de mel.
Escabiose	Scabiosa Succisa	-	-
Espinheiro-alvar	Crataegus monogyna	De Maio. para junho	Inclui mais de 100 espécies.
Espinheiro-alvar	Crataegus x Lavalley	De Maio. para junho	Planta muito melífera
Espinheiro-alvar	'Aurea' Alnus incineração	Fevereiro	-
Espora	Esporas-bravas	Junho setembro	-
Eupatorium	Eupatorium cannabinum	Julho-agosto	Lotes de néctar.
Phacelia	Phacelia tanacetifolia	Julho setembro	Dê uma safra de 6 despus plantacion.Mil semana âmbar escuro. Cristalização rápida e aroma delicado.
Fresno flor	Fraxinus ornus	De Maio. a maio.	-
Girassol	Hellianthum	Ago. Set.	Florescimento 8 semanas após o estupro. Cirstalizacón muito grosso. Eles muitas vezes adicionar 10 a 15% de castanha mel ou urze. Sabores aromáticos.
Glecoma	Glechoma hederacea	Março-maio.	Néctar de boa qualidade.
Verbasco	Verbascum thapsus	Junho-novembro	Néctar de qualidade aceitável
Hera	Hedera helix	Setembro. de outubro	Fornece recursos para as abelhas antes do inverno.
Hissopo	Officinalis Hyssopus	Junho setembro	-

Lavanda	Vera e Lavandula Officinalis	Julho-agosto	Mel perfumado sabor branca e intensa. Um dos melhores. Cristalização grosso e fino. Paravariedade Vera é de ouro e mais escuro para Spica.
Língua de boi	Anchusa azurea	Julho-outubro	Cerca de 40 espécies que podem produzir 50 a 100 kg por hectare.
Árbuto	Arbutus unedo	Outubro-janeiro	Atrai uma grande quantidade de abelhas. O mel é um verde pálido com um sabor ligeiramente amargo.
Apple Japan	Malus floribunda	De Maio.	-
Mazan	Malus sylvestris	De Maio. para junho	As abelhas geralmente visitadas por pólen e não para o néctar.
Trevo	Melilotus officinale	De Maio. Setembro	-
Bálsamo	Mellisa officinale	Junho setembro	Dê um néctar de alta qualidade
Pêssego	Prunus persica	De Maio. a maio.	-
Hortelã	Mentha sp.	Julho setembro	Um hectare pode dar 200 kg de mel. Excelente qualidade
Mimosa	Albizia julibrissin	Junho-agosto	-
Nêspera	Mespilus germanica	De Maio. a maio.	-
Orégano	Origanum vulgare	Julho-outubro	Fornecer néctar com cheiro
Nettle fétido	Lamium	Mar-out	As abelhas recolhem o néctar das flores abertas estéril.
Parrocia of persia	Parrotia persica	Fevereiro-março	-
Spruce comum	Picea abies	De Maio. para junho	-
Pinheiro silvestre	Pinus sylvestris	De Maio. para junho	-
Pulmonaria	Officinalis Pulmonaria	De Maio. para junho	-
Rododendros	Rhododendron sp.	Julho junho de	Mel de cristalização lenta e gosto fino e forte. Néctar abundante.
Carvalho	Quercus robur	De Maio. a maio.	-
Sábio	Salvia pratensis	De Maio. para agosto	-
Sarracenia	Sarracenia flava	Junho setembro	Mel viscoso difícil coletar.
Salgueiro	Salix acutifolia	Janeiro-março	-
Salgueiro	Salix pendula	Fevereiro-maio.	Floração precoce. Mel de âmbar amarelo. Cirstalizacion grão fino e de sabor agradável.
Salgueiro	Salix viminalis	Março-maio.	-
Molho Branco	Salix alba	Março-maio.	-
Rowan Branco	Sorbus aria	De Maio.	-
Sueco Rowan	Sorbus intertidal		-
Sofora do Japão	Sophora japonica	Ago. Set.	Uma das melhores, o mel dá um monte de sabor. Produção de 300 kg / ha
Solidago	Solidago Virga aurea	Julho setembro	-
Teixo	Taxus baccata	-	Pólen muito.
Tila	Tilia	Junho	Esta árvore pode produzir até 16 kg de mel.
Trevo	Trifolium	-	Cristalização, fina, uniforme e lenta gosto, delicado.
Virginia creeper	Ampelopsis	-	20 espécies
Mirta	Vinca minor	Fev.-jun.	Não como o mel como as pessoas pensam.
Violeta	Centaurea	De Maio. para julho	Da azul mel perfumado e amêndoas e um pouco de sabor amargo. O néctar é de qualidade aceitável.
Víbora	Echium vulgare	De Maio. para agosto	Grande quantidade de néctar

FONTE: PLANTHOGAR (2011)

Entretanto, independentemente das espécies da região é também relevante considerar a importância das boas práticas e o correto manejo das colméias. Para conseguir uma alta produtividade (42 kg mel /colméia ano) em qualquer Estado do Brasil, recomenda-se a frequência quinzenal para as revisões do apiário; colocar folhas completas de cera alveolada nos quadros das melgueiras; substituir as rainhas velhas por rainhas melhoradas; fornecer alimentação energética e protéica aos enxames durante a entressafra, bem como, dividir os enxames produtivos para povoar as caixas.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4. 1. MATERIAIS

4.1.1. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

4.1.1.1. Localização e Acesso

A área implantada do projeto consiste em uma Fazenda situada no Município de Guaratinguetá – São Paulo, cujas terras localizam-se no Km 180 da Rodovia Presidente Dutra sentido São Paulo – Rio Janeiro.

4.1.1.2. Clima

O clima é tropical de altitude com inverno seco (Köppen: Aw), com temperatura média mínima de 15,5°C e máxima de 28,4°C. As mínimas ocorrem em julho (10°C-18°C). A cidade de Guaratinguetá é considerada uma das mais quentes do Vale do Paraíba. O clima é seco e quente na área urbana, ameno e úmido nas áreas rurais. As massas de ar equatorial continental, tropical atlântica e frente intertropical, influenciam o clima da região.

TABELA 2 – PRECIPITAÇÃO, TEMPERATURAS MÍNIMAS E MÁXIMAS MENSAIS EM GUARATINGUETÁ.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Temperatura Máxima (média) °C	30,4	30,5	30,1	28,3	26,3	25,1	25,4	27,5	28,4	29,0	29,6	29,6	28,4
Temperatura Mínima (média) °C	19,0	19,2	18,4	15,7	13,0	11,6	11,0	12,4	14,4	16,0	17,0	18,3	15,5
Chuvas mm	209,0	187,0	195,1	72,5	48,0	30,9	25,3	29,7	55,8	117,4	142,2	199,1	1312,0

FONTE : Cepagri (2011)

4.1.1.3. Relevo

Guaratinguetá está assentada sobre terreno arqueano, formado do grande galho da Serra do Mar que parte do espigão principal nas cabeceiras do Rio Paraíba do Sul. Para margem do Rio Paraíba do Sul o que se estende pela cidade está sobre formação moderna considerada como terciária com uma sobrecapa de quaternário. A cidade cresceu à beira do Rio Paraíba do Sul, também se estendeu sobre colinas e morros que recortam o município. Localiza-se a 530 metros de altitude em relação ao nível do mar (SENSAGENT, 2011). A área urbana localiza-se praticamente toda em região de planície. Morros recortam a cidade entre as Zonas Norte e Oeste, entre o Centro Expandido e a Zona Sul e entre as Zonas Sul e Leste (SENSAGENT, 2011).

4.1.1.3. Hidrografia

Duas nascentes cruzam a propriedade e suas águas desembocam no Ribeirão Tabuão ou Lorena com saída para o Rio Paraíba do Sul. As águas deste rio são consideradas umas das mais limpas do Vale de Paraíba.

4.1.1.4. Relevo, características dos solos da propriedade

O local do reflorestamento constitui-se em sua grande maioria (70% aproximadamente) em terras de leve à moderado declive onde hoje se encontra uma parte ocupada com o plantio de eucalipto e o restante da propriedade estava ocupada, anteriormente, com pastagens de *Brachiaria decumbens* para alimentação de gado de engorda, havendo uma parte ocupada com vegetação nativa dentro das Áreas de Proteção Permanente e outra que será mantida como parte da área destinada à Reserva Legal.

4.1.1.5. Vegetação

A vegetação predominante da propriedade está formada por:

- Mata nativa nas áreas de preservação permanente;
- *Eucalyptus ssp*;
- *Brachiaria decumbens*;
- *Calhophilum brasiliensis*, guanandi;
- *Acacia mangium*.

4.1.2. MATERIAIS COM A FINALIDADE DE PRODUTOS MADEIREIROS

4.1.2.1. Estrutura de custos

Contratou-se uma empresa de reflorestamento do Vale do Paraíba para o plantio, a manutenção e a assistência técnica na área florestal (ANEXO 01). Em base a esses dados elaboramos a seguinte tabela. Custos das operações florestais relacionados às atividades de produção de mudas, implantação, manutenção, desbaste e exploração estão descritos na tabela 3. Todos os custos fixos foram contemplados nesta análise, sendo considerados de acordo com a atividade desenvolvida.

TABELA 3 – CUSTOS EM REAIS POR HECTARE, DAS OPERAÇÕES FLORESTAIS PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS, IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO, DESBASTE, EXPLORAÇÃO E ATIVIDADES REQUERIDAS ATÉ A PRODUÇÃO DE LENHA E TÁBUAS SERRADAS.

Especificação	Ano de ocorrência	Custo Total (R\$/ha)
Aquisição de área	0	10.938
Custo do projeto	0	410
Custo do plantio	0	5.922
Custo de manutenção	1	900
Custo de manutenção	2	900
Custo de manutenção	3	900
Custo de manutenção	4	900
Custo desde o desbaste até a produção de tábuas e lenha	4	9.433
Custo de manutenção	5	750
Custo de manutenção	6	750
Custo de manutenção	7	750

Custo desde o desbaste até a produção de tábuas e lenha	7	33.533
Custo de manutenção	8	750
Custo de manutenção	9	450
Custo de manutenção	10	450
Custo de exploração até produção de lenha e tábuas	10	48.178
Total:		115.915

FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Para a realização do projeto foram considerados como custos de infraestrutura (custo do projeto) a elaboração do projeto, os serviços de topografia, a construção de cercas, estradas e aceiros e o combate inicial às formigas.

Para o levantamento dos custos do plantio foi realizado, conforme composição da seqüência de operações, atividades e quantitativos de mudas, produtos, insumos, maquinário, operações e mão-de-obra necessários à implantação e ao cultivo de um hectare de floresta, conforme a planilha de operações para plantio de *Acacia mangium* apresentado pela empresa de reflorestamento contratada, descritos na tabela 1, do Anexo. Os custos das operações dos serviços apresentados e a manutenção do plantio são os praticados pela empresa de reflorestamento contratada.

No primeiro ano foi efetuado o combate intensivo à formiga, o controle de plantas invasoras (capina), o transporte de mudas e a eliminação de brotações. As mudas do tipo “toco de raiz nua” normalmente emitem várias brotações, impedindo o desenvolvimento normal das mudas. Do segundo ao quarto ano, foram efetuadas as atividades de combate à formiga, controle de plantas invasoras (roçada) e transporte de mão-de-obra. Vale salientar que, comumente, a atividade de controle de plantas invasoras (roçada) é realizada somente até o terceiro ano, sendo feita no quarto se considerada de extrema necessidade. O combate à formiga após o quarto ano é realizado também conforme a necessidade.

Os custos, desde o desbaste ou exploração, até a produção de tábuas e lenha é estimado, baseado nas informações da Universidade Federal de Viçosa, pioneira no Brasil nos plantios de *Acacia mangium* nas médias estimadas pelas

empresas de reflorestamento. Foram considerados os custos com marcação, abate, desgalhamento, traçamento, extração (250 m), carregamento, transporte e descarregamento no pátio de estocagem e serragem em tábuas e lenha. Considera-se esses custos uns 35% do total bruto faturado em função dos seus rendimentos.

4.1.2.2. Estruturas das receitas

Para determinação das possíveis receitas desta análise econômica, considerou-se o programa de desbaste para a *Acacia mangium* exposto na seguinte tabela.

TABELA 4 - ESTIMATIVA DE RENTABILIDADE BRUTA DE *ACACIA MANGIUM* (1667 ÁRVORES/HA) COM DESBASTES INTERMEDIÁRIOS, PARA UM PERÍODO DE 9 ANOS.

Raleo (año)	Raleo (%)	Producción/arbole (m3 rollo+ leña)	Uso de la madera	Rent. tabla (T) + metro leña (L)
3,0	33 (495)	0,114/rollo (20% tabla) + 0,64 metro de leña (L)	Muebles, mdf, energia celulosa, aglomerado	11,3 m ³ (T) 316,8 (L)
6,6	45 (675)	0,379/rollo (29% tabla) + 0,85 metro de leña (L)	Muebles, mdf, celulosa, aglomerado, energia	74,2 m ³ (T) 573,7 (L)
9,0	22 (330)	0,480/rollo (49% tabla) + 0,92 metro de leña (L)	Muebles, mdf, celulosa aglomerado, energia	77,6 m ³ (T) 303,6 (L)
Raleo (ano)	Precio / m ³ tabla (R\$)	Precio / metro de leña (R\$)	Rent. bruto parcial (R\$/ha)	Rentabilidad Total bruto (R\$/ha)
3,0	400,00	70,00	4.520 T + 22.176 L	26.695,00
6,6	750,00	70,00	55.650T + 40.159 L	95.809,00
9,0	1.500,00	70,00	116.400 T + 21.252 L	137.652,00

FONTE: Pereira F.S.,(2011).

Pelo crescimento observado na região do estudo podemos considerar como válidos esses dados com uma defasagem de um ano. Ou seja, as receitas estimadas com a venda da lenha e as tábuas da propriedade estariam conforme a tabela 5, apresentado abaixo.

TABELA 5 – ESTIMATIVA DE RENTABILIDADE BRUTA DE *ACACIA MANGIUM* (1667 ÁRVORES / HA) COM DESBASTES INTERMEDIÁRIOS, PARA UM PERÍODO DE 10 ANOS.

Ano de ocorrência	Desbastes (m3/ tábua)	Desbastes (lenha)	Preço (m3/ tábua)	Preço (m / lenha)	Total / período
0					0
1					0
2					0
3					0
4	11,3	316,8	400	70	26.696
5					0
6					0
7	74,2	573,7	750	70	95.809
8					0
9					0
10	77,6	303,6	1.500	70	137.652
		Rendimento bruto total:			260.157

FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Com os dados de custos e receitas foi possível elaborar um fluxo de caixa para o plantio de *Acacia mangium* submetido a desbastes, por período de ocorrência do item de custo e, ou, receita, como mostra a tabela 6.

TABELA 6 – FLUXO DE CAIXA PARA O PLANTIO DE *ACACIA MANGIUM* NA REGIÃO DO VALE DE PARAÍBA, SUBMETIDO A INTERMEDIÁRIOS, PARA UM PERÍODO DE 10 ANOS.

Ano de ocorrência	Custo (R\$/ha)	Receita (R\$/ha)	Fluxo de caixa (R\$/ha)
0	17.271	0	(17.271)
1	900	0	(900)
2	900	0	(900)
3	900	0	(900)
4	10.333	26.696	16.364
5	750	0	(750)
6	750	0	(750)
7	34.283	95.809	61.526
8	750	0	(750)
9	450	0	(450)
10	48.628	137.652	89.024
Totais:	115.915	260.157	144.242

FONTE: Dados da pesquisa (2011)

4.1.3. MATERIAIS COM A FINALIDADE DE PRODUTOS APÍCOLAS

Para a realização do presente estudo para facilitar o processamento e análise, os dados foram segregados em investimentos, custos, receitas e fluxo de caixa.

4.1.3.1. Investimentos

A tabela 7 apresenta o investimento inicial, para a construção e instalação de um apiário e de uma casa do mel necessária para o agronegócio de mel com 200 colméias. Nota-se que são necessários um montante de R\$ 103.436,00 para viabilizar um negócio de 25 hectares ou o equivalente a R\$ 4.137,44 por hectare.

TABELA 7– INVESTIMENTO NECESSÁRIO PARA A PRODUÇÃO DE MEL (200 COLMÉIAS) INSTALADAS EM 25 HECTARES (GUARATINGUETÁ, SP, 2011).

Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Apiário*			
Melqueiras	400	32	12.600
Ninhos c/10 quadros	200	105	21.000
Kg cera alveolada	400	27	10.800
Telhas de fibrocimento	100	30	3.000
Verniz p/Caixas	200	13	2.666
Enxames (Colméias)	200	45	9.000
Cavaletes	200	18	3.600
Faca	2	12	24
Caminhão F 40001	1	10.000	10.000
Macacões c/ mascara	6	180	1.080
Fumegador	2	210	420
Incrustador de cera	1	35	35
Formão de apicultor	2	12	24
Pares de botas brancas borracha	2	35	70
Pares de luvas	2	5	10
Transporte (2 modulos)	2	750	1.500
Alimento 14 baldes	14	70	980
Vassoura de quadros	2	9	17
Subtotal			76.826

Casa do mel*			
Edificação (40 m2)	1	20.000	20.000
Centrifuga de 12 Quadros	1	1.690	1.690
Mesa desoperculadora	1	1.320	1.320
Decantador de 100l	1	2.190	2.190
Peneira coadora em aço inox	2	180	360
Balde em aço inox	2	150	300
Garfo desoperculador	8	10	80
Derretedor de cera (30 L)	1	250	250
Incrustador de cera	1	70	70
Cilindro alveolar (cera manual)	1	350	350
Subtotal			26.610
Total			103.436

FONTE: Dados da pesquisa (2011).

Para a prática apícola no apiário requer-se alguns utensílios especiais, tanto para o preparo das colméias, como para o manejo em si, sendo de suma importância o emprego correto desses itens pelo apicultor, para que se possam garantir a produção racional dos diversos produtos apícolas e a segurança de quem está manejando as colméias, assim como das próprias abelhas.

E para que se possa manipular produtos alimentícios de forma higiênica e segura, garantindo ao consumidor a qualidade do produto final, é indispensável que esses procedimentos sejam realizados em instalações e condições adequadas, específicas à classe de produtos a serem processados.

No caso do mel, o local destinado para a sua extração chama-se de unidade de extração, normalmente denominada "Casa do Mel". Para o seu processamento, o local indicado é o Entrepasto de Mel, embora essa etapa possa ser executada também na casa do mel, caso esta apresente as condições e dimensionamento recomendado. O custo do investimento do entreposto não será avaliado nesse projeto.

4.1.3.2. Custos

A tabela 8 ilustra os coeficientes técnicos e o custo operacional total (COT) da produção de mel (200 colméias), especificando as operações (horas de serviço) e os

insumos utilizados no sistema (em quantidades especificadas).

TABELA 8 – COEFICIENTES TÉCNICOS E CUSTO OPERACIONAL TOTAL (COT) PARA A PRODUÇÃO ANUAL DE MEL (200 COLMÉIAS) (GUARATINGUETÁ, SP, 2011).

Descrição	Especificação	Valor Unitário	Quantidade	Total (R\$)
Serviços				
Troca de cera	HH	3,95	27,28	108
Limpeza da área	HH	3,95	27,28	108
Revisão das colméias	HH	3,95	954,8	3.771
Retirada do mel	HH	3,95	245,52	970
Transporte das colméias	HH	3,95	6,82	27
Beneficiamento	HH	3,95	327,36	1.293
Subtotal				6.277
Insumos				
Alimento energético	kg	1,5	800	1.200
Ração protéica	kg	1,6	160	256
Cera bruta	kg	25	70	1.750
Aquisição de rainhas Unidade	15	30	450	245
Combustível (reparos/lubrificantes)	l	3	207	621
Subtotal				4.277
Custo operacional efetivo (COE)				10.554
Outras despesas (5% do COE)				528
Depreciação				9.709
Juros de custeio				268
Custo operacional total (COT)				21.058

FONTE: Dados da pesquisa (2011).

Para um hectare o custo operacional total anual será de R\$ 842,33 e a estrutura de custos ao longo de 10 anos será na seguinte tabela 9.

TABELA 9 – ESTRUTURA DE CUSTOS POR HECTARES AO LONGO DE 10 ANOS DO APIÁRIO NUM PLANTIO DE ACACIA MANGIUM.

Especificação	Ano de ocorrência	Custo (R\$/ha)
Investimentos	0	4.980
Custo de manutenção	1	842
Custo de manutenção	2	842

Custo de manutenção	3	842
Custo de manutenção	4	842
Custo de manutenção	5	842
Custo de manutenção	6	842
Custo de manutenção	7	842
Custo de manutenção	8	842
Custo de manutenção	9	842
Custo de manutenção	10	842
Investimento mais os custos totais:		13.404

FONTE: Dados da pesquisa (2011)

4.1.3.3. Estruturas das receitas

Para determinação das possíveis receitas desta análise econômica, considerou-se os dados exposto na tabela 10 levantados pelo Dr. Flávio Pereira, pesquisador científico de Viçosa – MG.

TABELA 10 – ESTIMATIVA DE RENTABILIDADE BRUTA DE PRODUTOS APÍCOLAS NA ACACIA *MANGIUM* (1667 ÁRVORES/HA) PARA UM PERÍODO DE 9 ANOS.

Rentabilidade da apicultura			
Mel	Própolis	Cera	Rent. parcial bruta
R\$ 36.165,36	R\$ 8.193,61	R\$ 6.799,20	R\$ 51.158,17

FONTE: Universidade Federal de Viçosa (2011).

Resultando uma receita anual bruta de todos os produtos apícolas por um período de nove anos de R\$ 5.684,22/ha.

As receitas estimadas com a venda dos produtos apícolas na propriedade em comento, considerando um período de 10 anos, estariam conforme a tabela 11 apresentada abaixo.

TABELA 11 – ESTIMATIVA DE RENTABILIDADE BRUTA DE PRODUTOS APÍCOLAS NA ACACIA *MANGIUM* (1667 ARVORES/HA) PARA UM PERÍODO DE 10 ANOS NO VALE DE PARAÍBA.

Ano de ocorrência	Mel	Própolis	Cera	Total/período
0				0
1	4.018	910	755	5.684
2	4.018	910	755	5.684
3	4.018	910	755	5.684
4	4.018	910	755	5.684
5	4.018	910	755	5.684
6	4.018	910	755	5.684
7	4.018	910	755	5.684
8	4.018	910	755	5.684
9	4.018	910	755	5.684
10	4.018	910	755	5.684
Rendimento bruto total:	40.184	9.104	7.555	56.842

FONTE: Dados da pesquisa (2011).

Com os dados de custos e receitas foi possível elaborar um fluxo de caixa para a cultura apícola num plantio de *Acacia mangium* por período de ocorrência do item de custo e, ou, receita, como mostra a tabela 12:

TABELA 12 – FLUXO DE CAIXA DA APICULTURA POR HECTARE NUM PLANTIO ACACIA MANGIUM NA REGIÃO DO VALE DE PARAÍBA, PARA UM PERÍODO DE 10 ANOS .

Ano de ocorrência	Custo (R\$/ha)	Receita (R\$ / Ha)	Fluxo de caixa
0	4.980	0	-4.980
1	842	5.684	4.842
2	842	5.684	4.842
3	842	5.684	4.842
4	842	5.684	4.842
5	842	5.684	4.842
6	842	5.684	4.842
7	842	5.684	4.842
8	842	5.684	4.842
9	842	5.684	4.842
10	842	5.684	4.842
Totais:	13.403	56.842	43.439

FONTE: Dados da pesquisa (2011).

4.1.4. MATERIAIS COM A FINALIDADE DE PRODUTOS MADEIREIROS CONSORCIADO COM PRODUTOS APÍCOLAS.

Para a realização do presente estudo, facilitar o processamento e análise, com base nos resultados apresentados anteriormente, foi possível elaborar um fluxo de caixa resultante para a cultura apícola consorciada com atividade madeireira num plantio de *Acacia mangium*, no período de ocorrência do item de custo e/ ou receita, conforme mostra a tabela 13:

TABELA 13 – FLUXO DE CAIXA POR HECTARE CONSORCIANDO AMBAS ATIVIDADES, APICULTURA E REFLORESTAMENTO DE PLANTIO DE *ACACIA MANGIUM* NA REGIÃO DO VALE DE PARAÍBA, PARA UM PERÍODO DE 10 ANOS.

Ano de ocorrência	Custo (R\$/ha)	Receita (R\$ / Ha)	Fluxo de caixa (R\$/ha)
0	22251	0	-22251
1	1742	5684	3942
2	1742	5684	3942
3	1742	5684	3942
4	11175	32380	21205
5	1592	5684	4092
6	1592	5684	4092
7	35125	101493	66368
8	1592	5684	4092
9	1292	5684	4392
10	49471	143336	93866
Totais:	129318	316999	187681

FONTE: Dados da pesquisa (2011).

4.2. MÉTODOS

4.2.1. Indicadores financeiros do empreendimento para análises do projeto

Os indicadores para nosso projeto florestal são o Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

Outros indicadores poderiam também ser empregados, Razão Benefício Custo (B/C), Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA), Valor Esperado da Terra (VET) – Fórmula de Faustmann.

4.2.1.1. Valor presente líquido (VPL)

A viabilidade econômica de um projeto analisado pelo método do VPL é indicada pela diferença positiva entre receitas e custos, atualizados de acordo com determinada taxa de desconto. O valor presente líquido para fluxos de caixa uniformes, pode ser calculado através da seguinte fórmula, onde “t” é a quantidade de tempo (geralmente em anos) do dinheiro que foi investido no projeto (começa no ano 1 quando há, efetivamente, o primeiro exfluxo de dinheiro), “n” a duração total do projeto (no caso em tela, de 10 a 18 anos), “i” o custo do capital e “FC” o fluxo de caixa naquele período (ALBERS, 2011).

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

Se a saída do caixa é apenas o investimento inicial, a fórmula pode ser escrita desta maneira: sendo que “FC”, representa os valores dos fluxos de caixa de ordem “j”, sendo $j = 1, 2, 3, \dots, n$; “FC₀” representa o fluxo de caixa inicial e “i” a taxa de juros da operação financeira ou a taxa interna de retorno do projeto de investimentos (ALBERS, 2011).

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{R_j - C_j}{(1+i)^t} - I = 0$$

Quanto maior for o VLP, mais atrativo será o projeto. Quando o VLP for negativo, o projeto será economicamente inviável ou trará prejuízo.

A taxa de desconto escolhida foi de 10% a.a., por ser uma das mais utilizadas pelo setor florestal brasileiro, que tradicionalmente trabalha com taxas entre 6 e

12%, embora seja mais coerente a aplicação de taxas de longo prazo, mais condizentes com o tempo de maturação dos projetos, calculadas em função de seus fatores formadores, como afirma Júnior *et al.* (1997).

4.2.1.2. Taxa interna de retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de juros que torna o Valor Presente Líquido (VPL) de um fluxo de caixa igual a zero, ou seja, é a taxa de desconto para qual o valor de todos os custos seja igual ao valor de todos os benefícios do projeto (VASCONCELOS, MAYORGA, TABOSA, OLIVEIRA, PARENTE, 2010). Assim:

$$0 = VPL = \sum_{i=0}^n \frac{R_i}{(1 + r^*)^i} - \sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1 + r^*)^i}$$

$$r^* = TIR$$

Os termos são: R_i = receitas do projeto considerado; C_i = custos no projeto considerado; r = taxa de desconto; n = duração do projeto;

TIR é a taxa de juros que torna o valor presente das entradas de caixa igual ao valor presente das saídas de caixa do investimento. Isso quer dizer que a TIR é a taxa que "zera" o seu investimento. É uma taxa tal que, se utilizada, fará com que o lucro do projeto seja nulo ou $VPL = 0$.

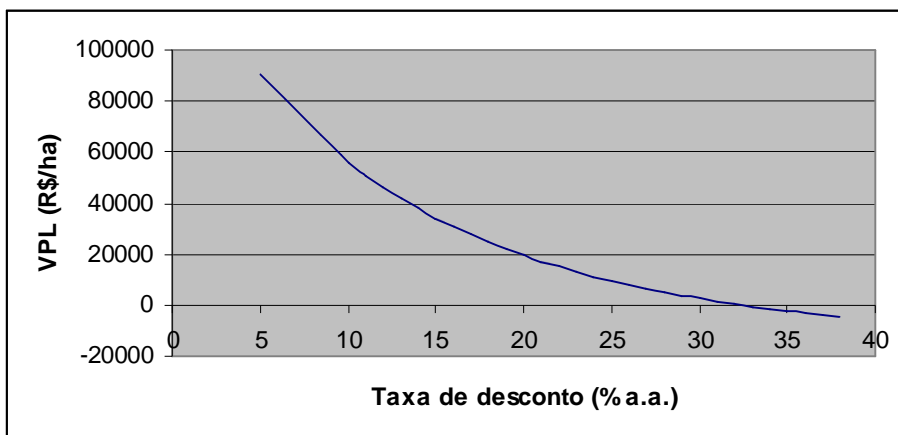
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. PRODUTOS MADEIREIROS

6.1.1 Valor Presente Líquido

A viabilidade econômica do plantio da *Acacia mangium* submetida a desbastes pelo método do valor presente líquido (VPL) é indicada pela diferença positiva entre receitas e custos, atualizados de acordo com a taxa de desconto de 10% a.a.. O gráfico 1 mostra a curva do VPL de acordo com as variações na taxa de desconto.

GRÁFICO 1 – CURVA DE VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL) DE ACORDO COM AS VARIAÇÕES NA TAXA DE DESCONTO.

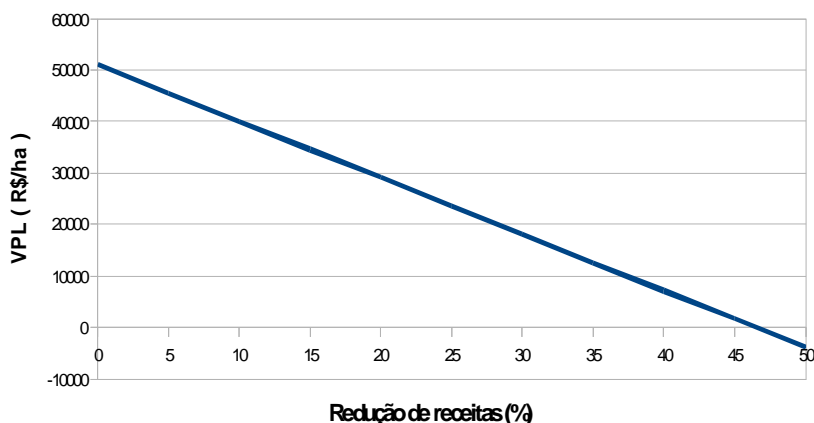


FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Observe que para a taxa de desconto de 10% ao ano, utilizada nesta avaliação, o VPL obtido foi de R\$ 56.132,23 /ha e que, como esperado, decresce à medida que essa taxa aumenta. É possível verificar que o VPL será positivo até uma taxa de desconto de 32 % (VPL = R\$ 436,19), dando segurança a este investimento (plantio). Taxas de desconto maiores que esta inviabilizam o plantio, sendo então melhor investir em outras alternativas potencialmente mais rentáveis.

O gráfico 2 apresenta a análise de sensibilidade do VPL sobre as variações das receitas.

GRÁFICO 2 – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO VPL SOBRE AS VARIAÇÕES DAS RECEITAS.

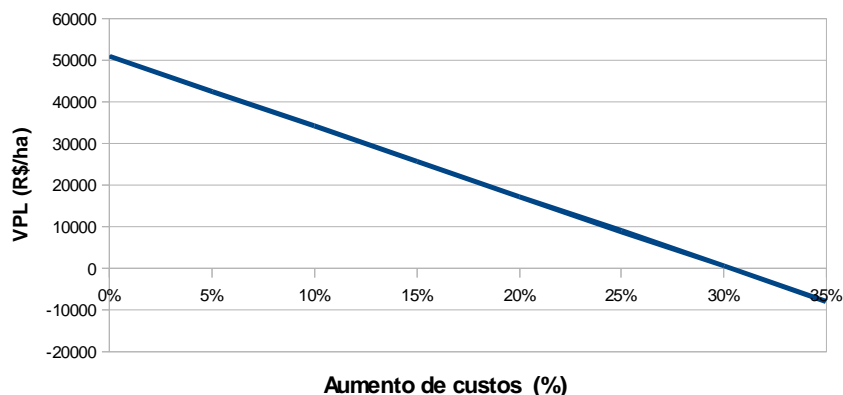


FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Analisando o gráfico 2, nota-se que mesmo uma redução de 45% sobre as receitas não tornaria o plantio inviável, ou seja, caso ocorra uma queda de 45% no preço da madeira de Acácia o plantio ainda apresentaria um valor presente líquido positivo (VPL = R\$ 2.729,38/ha). Por outro lado, esse comportamento evidencia que o plantio de *Acacia mangium*, conforme as condições estabelecidas, é um investimento que apresenta alta margem de segurança. Assim, considerando que a demanda pela madeira dessa espécie é maior que a oferta no mercado exterior, é pouco provável, a curto e a longo prazo, uma queda no preço da madeira, de tal forma que inviabilize o plantio desta espécie florestal.

O gráfico 3 apresenta a análise de sensibilidade do VPL sobre as variações dos custos.

GRÁFICO 3 – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO VPL SOBRE AS VARIAÇÕES DOS CUSTOS.



FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Quanto à análise de sensibilidade do VPL em relação ao custo, é possível verificar que o aumento de até 30% não inviabiliza o plantio (VPL = R\$ 627,35/ha). O alto valor da madeira de Acácia é suficiente para garantir rentabilidade ao plantio nesta condição.

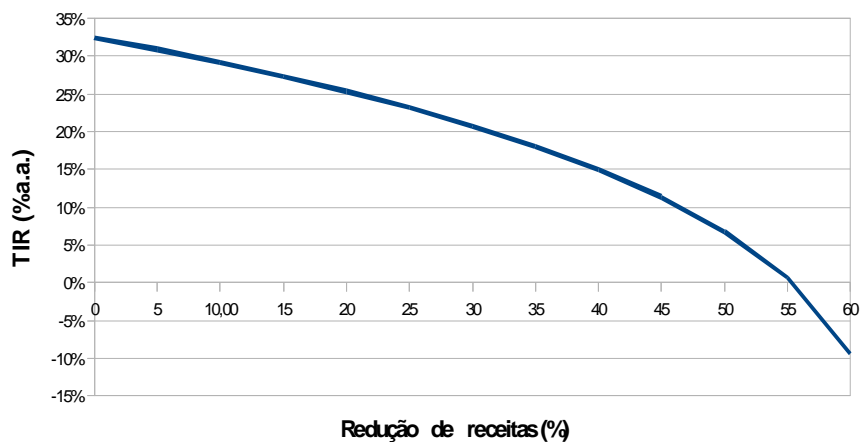
5.1.2. Taxa Interna de Retorno

A taxa interna de retorno (TIR) de um projeto é a taxa de desconto que iguala o valor atual das receitas futuras ao valor atual dos custos futuros do projeto, ou seja, é a taxa média de crescimento de um investimento. A TIR do presente investimento foi de 32,44% a.a..

As decisões de aceitação ou rejeição do projeto são perfeitamente coincidentes com aquelas obtidas quando se aplica o método do VPL, dado à independência do projeto.

O comportamento da TIR mediante as variações de receitas e custos pode ser observado nos dois seguintes gráficos: gráfico 4 e gráfico 5.

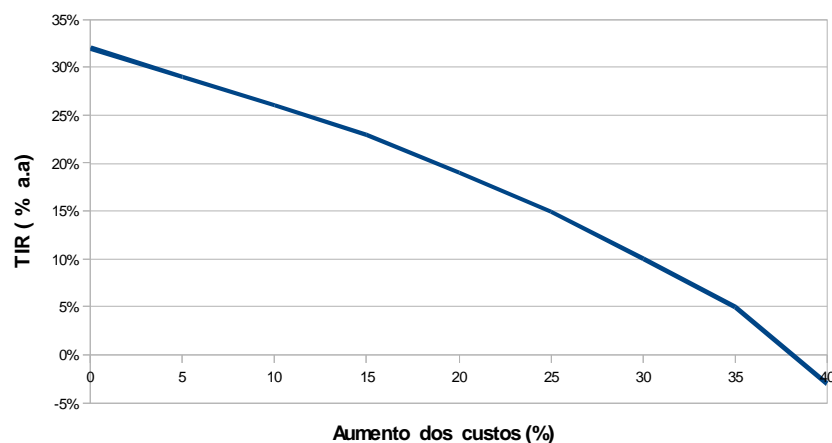
GRÁFICO 4 – COMPORTAMENTO DA TIR MEDIANTE AS VARIAÇÕES DE RECEITAS.



FONTE: Dados da pesquisa (2011).

Note que para uma redução de 25% das receitas a TIR é de 23,15% a.a., acima da taxa de remuneração alternativa do capital (TMA = 10% a.a.). Já para um aumento de 35% dos custos a TIR é de 4,78% a.a..

GRÁFICO 5 – COMPORTAMENTO DA TIR MEDIANTE AS VARIAÇÕES DE CUSTOS.



FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Nessas condições, o projeto não seria viável economicamente. Por outro lado, considerando uma alternativa segura de aplicação, como no caso da poupança, mas que atualmente apresenta rendimento muito baixo (aproximadamente 8,4% a.a.), optar pelo plantio de Acácia não seria mais rentável para o investidor.

5.2. PRODUTOS APÍCOLAS

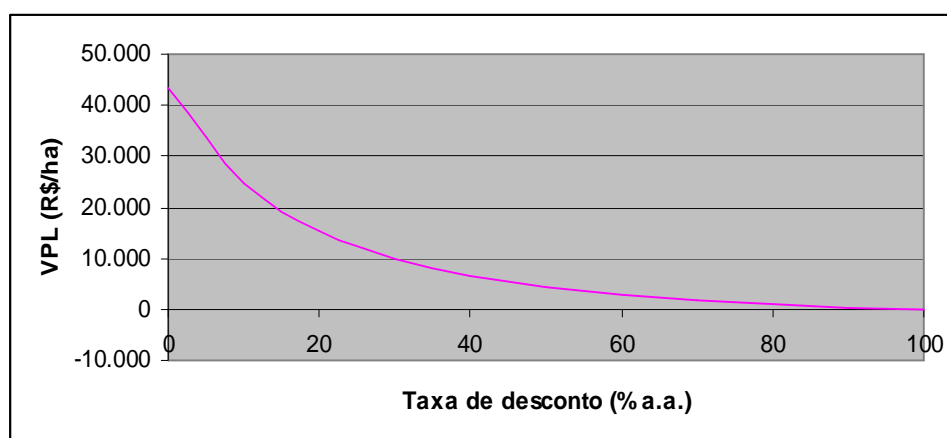
A Tabela 8 ilustrou os Coeficientes técnicos e custo operacional total (COT) para a produção anual de mel (200 colméias) (Guaratinguetá, SP, 2011) especificando as operações (horas de serviço) e os insumos utilizados no sistema (em quantidades especificadas). Um fator relevante no item serviços refere-se ao custo de mão-de-obra com a revisão das colméias (60% do custo com mão-de-obra e 18,08% do COE), devido ao fato de esta operação exigir uma freqüência quinzenal de acompanhamento, por duas pessoas. Em relação às operações manuais no sistema de cultivo, os serviços representaram 30% do COE e 11,22% do COT. Os materiais utilizados com maior intensidade no sistema de produção foram a cera bruta e o alimento energético, correspondendo, respectivamente, a 41% e 29% do COE, corroborando o fato de que a alimentação, na maior parte dos sistemas de produção, é um dos itens de maior dispêndio nos custos de produção. De maneira geral, os insumos contribuíram com 70% do COE e 26% do COT. Destaca-se a depreciação linear, referindo-se ao valor depreciado dos equipamentos em destaque no sistema (tabela 8) (valor inicial de R\$ 97.093,00 e valor final reduzido em 10%) sobre o tempo de vida útil dos mesmos, estimado em 10 anos. Ressalta-se que a depreciação correspondeu a 59% do COT, representando a importância de se contabilizar os ativos (custos fixos da atividade). Segundo Majadas (2010), o que o produtor menos enxerga são os chamados custos fixos do negócio, como é o caso da depreciação. A não observância deste parâmetro compromete a sua atividade, tendo em vista que ele não terá mais capital para investir em um novo bem, que já está, supostamente, em estado de sucata, após seu período de vida útil.

Os demais itens agregados ao COE (outras despesas e encargos financeiros) são destacados para explicitar os valores obtidos para o COT. Neste sentido, o COT foi de R\$ 16.400,13, sendo composto por R\$ 1.840,33 com serviços e R\$ 4.277,00 com insumos, além de R\$ 9.709,30 com depreciação de máquinas e equipamentos, R\$ 267,63 com juros de custeio e R\$ 305,87 com outras despesas. Com base nesses custos, as receitas estimadas e o fluxo de caixa resultante, estimaram-se os seguintes resultados:

5.2.1. Valor Presente Líquido

A viabilidade econômica do apiário para a produção de mel, em 200 colméias instalada num plantio da *Acacia mangium* pelo método do valor presente líquido (VPL) é indicada pela diferença positiva entre receitas e custos, atualizados de acordo com a taxa de desconto de 10% a.a.. O gráfico 6 mostra a curva do VPL de acordo com as variações na taxa de desconto.

GRÁFICO 6 – CURVA DE VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL) DE ACORDO COM AS VARIAÇÕES NA TAXA DE DESCONTO.

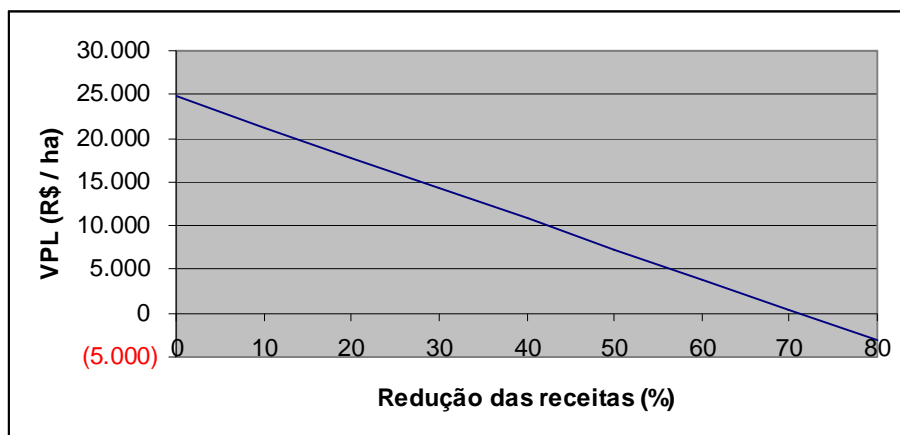


FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Observe que para a taxa de desconto de 10% a.a., utilizada nesta avaliação, o VPL obtido foi de R\$ 24.771,66/ha e que, como esperado, ele decresce à medida que essa taxa aumenta. É possível verificar que o VPL será positivo até uma taxa de desconto de 90% (VPL = R\$ 391,23), dando segurança a este investimento (plantio).

O Gráfico 7 apresenta a análise de sensibilidade do VPL sobre as variações das receitas.

GRÁFICO 7 – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO VPL SOBRE AS VARIAÇÕES DAS RECEITAS.

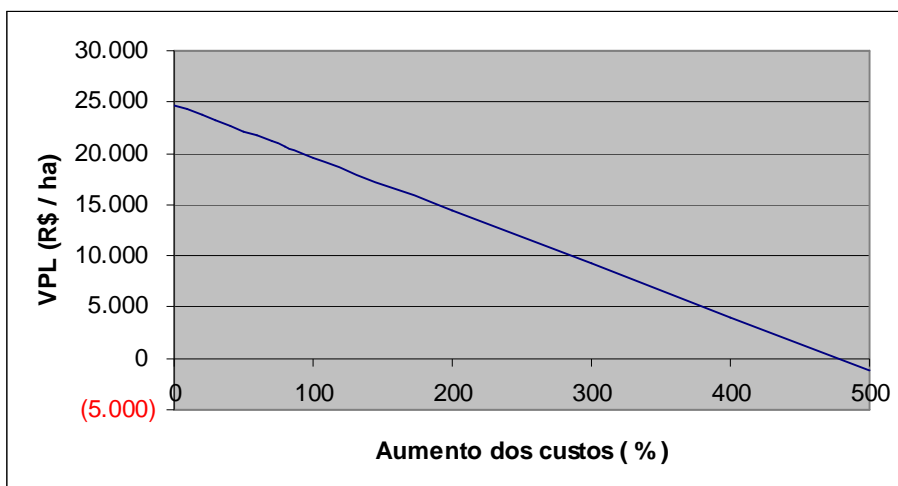


FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Analisando o gráfico 7, nota-se que mesmo uma redução de 70% sobre as receitas não tornaria o apiário inviável, ou seja, caso ocorra uma queda de 70% no preço dos produtos apícolas ou na produtividade, o apiário ainda apresentaria um valor presente líquido positivo (VPL = R\$ 322,63/ha). Por outro lado, esse comportamento evidencia que a apicultura, conforme as condições estabelecidas, é um investimento que apresenta alta margem de segurança. Assim, considerando que a demanda pelos produtos apícolas é maior que a oferta no mercado exterior, é pouco provável, a curto e a longo prazo, uma queda nos preços desses produtos, de tal forma que inviabilize a apicultura.

O gráfico 8 apresenta a análise de sensibilidade do VPL sobre as variações dos custos.

GRÁFICO 8 – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO VPL SOBRE AS VARIAÇÕES DOS CUSTOS.



FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Quanto à análise de sensibilidade do VPL em relação ao custo, é possível verificar que o aumento de até quatro vezes do custo não inviabiliza o apiário (VPL = R\$ 4.068,65/ha). Com uma alta elevação dos custos e o alto valor da receita dos produtos apícolas, segundo as informações coletadas na Universidade de Viçosa, permite garantir rentabilidade do investimento nesta condição.

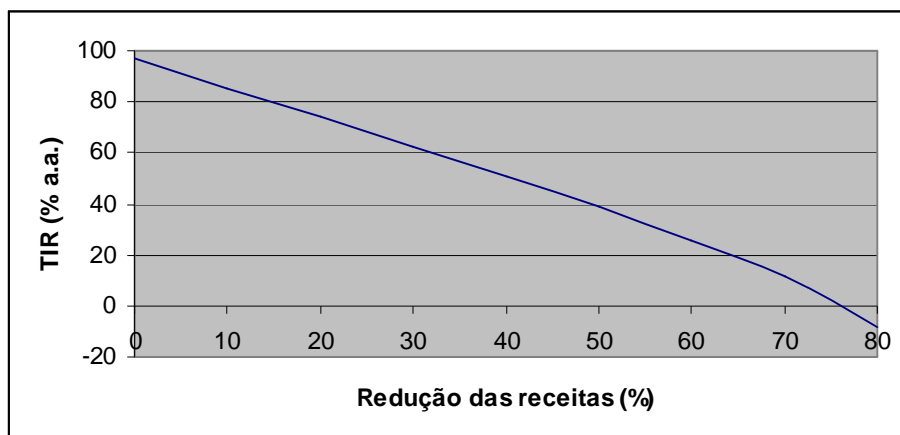
5.2.2. Taxa Interna de Retorno

A taxa interna de retorno (TIR) de um projeto é a taxa de desconto que iguala o valor atual das receitas futuras ao valor atual dos custos futuros do projeto, ou seja, é a taxa média de crescimento de um investimento. A TIR do presente investimento foi de 97,12% a.a..

As decisões de aceitação ou rejeição do projeto são perfeitamente coincidentes com aquelas obtidas quando se aplica o método do VPL, dado à independência do projeto.

O comportamento da TIR mediante as variações de receitas e custos pode ser observado nos gráficos 9 e 10.

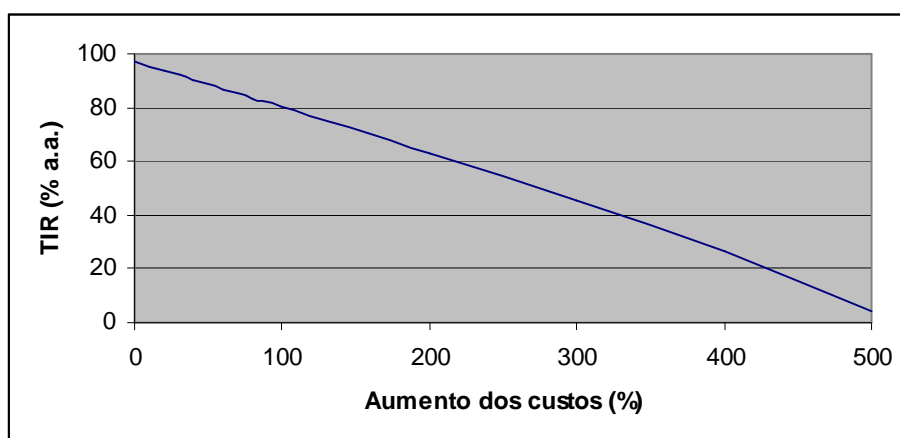
GRÁFICOS 9 – TIR MEDIANTE AS VARIAÇÕES DE RECEITAS.



FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Note que para uma redução de 50% das receitas a TIR é de 38,63% a.a., acima da taxa de remuneração alternativa do capital (TMA = 10% a.a.). Já para um aumento de cinco vezes nos custos a TIR é de 4,53% a.a..

GRÁFICO 10 – TIR MEDIANTE AS VARIAÇÕES DE CUSTOS.



FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Nessas condições, o projeto não seria viável economicamente. Por outro lado, considerando uma alternativa segura de aplicação, como no caso da poupança, mas que atualmente apresenta rendimento muito baixo (aproximadamente 8,4% a.a.), optar pelo apiário já não seria mais rentável para o investidor.

Entretanto, é importante salientar que a estimativa de rentabilidade bruta anual de produtos apícolas no Vale de Paraíba, com base aos dados coletados

diretamente dos apicultores da região, diferem consideravelmente das informações coletadas na Universidade de Viçosa, conforme demonstrado no quadro seguinte:

Produto	Colméias / Ha	Kg /Ano	Preço (R\$)	Importe (R\$)
Mel	8	25	6	1200
Própolis	8	2	120	1920
Cera	8	1,3	22	229
			TOTAL	3349

FONTE: Dados coletados por apicultores do Vale de Paraíba (2011).

Outro ponto relevante observado na obtenção de produtos apícolas é que não é possível implementar grandes apiários nas mesmas áreas. Plantios de 50 Ha de *Acacia mangium* teoricamente permitiriam a instalação de 400 colméias. Mas, a realidade mostra que não mais de 100 colméias por 50 hectares é o apropriado. O que significaria uma receita bruta total em 10 anos de R\$ 710.530 com a venda de produtos apícolas. Ou o equivalente a R\$ 1.421/ha/ano. Os ciclos irregulares das floradas e dos pastos apícolas fazem com que as abelhas abandonem as colméias devido a alta concorrência num mesmo lugar. E, por conseguinte, os resultados dos indicadores das amostras só seriam válidos para pequenas propriedades.

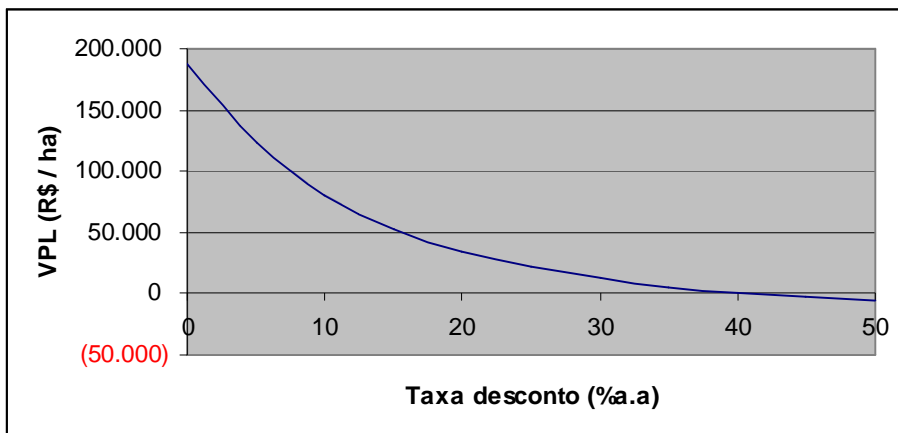
5.3. PRODUTOS MADEIREIROS CONSORCIADOS COM PRODUTOS APÍCOLAS

5.3.1. Valor Presente Líquido

A viabilidade econômica, do plantio da *Acacia mangium* submetido aos desbastes e consorciada com a produção apícola numa instalação de 200 colméias, pelo método do valor presente líquido (VPL) é indicada pela diferença positiva entre receitas e custos, atualizados de acordo com a taxa de desconto de 10% a.a.

O gráfico 11 mostra a curva do VPL de acordo com as variações na taxa de desconto.

GRÁFICO 11 – CURVA DE VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL) DE ACORDO COM AS VARIAÇÕES NA TAXA DE DESCONTO.



FONTE: Dados da pesquisa (2011)

Observe que para a taxa de desconto de 10% a.a., utilizada nesta avaliação, o VPL obtido foi de R\$ 80.904/ha um valor intermediário comparado com as duas situações mencionadas anteriormente.

Análise de sensibilidade do VPL sobre as variações das receitas e sobre as variações dos custos mostraram valores intermediários comparados com as duas situações expostas previamente e não considerando necessário a sua apresentação.

5.3.2. Taxa Interna de Retorno

A taxa interna de retorno (TIR) de um projeto é a taxa de desconto que iguala o valor atual das receitas futuras ao valor atual dos custos futuros do projeto, ou seja, é a taxa média de crescimento de um investimento. A TIR do presente investimento foi de 41,03% a.a..

As decisões de aceitação ou rejeição do projeto são perfeitamente coincidentes com aquelas obtidas quando se aplica o método do VPL, dado à independência do projeto.

O comportamento da TIR mediante as variações de receitas e custos apresentam valores intermediários comparados com as duas situações expostas

previamente. Portanto, não se considerando necessário também a sua apresentação.

6. CONCLUSÃO

Os resultados mostram que o projeto apresentado é economicamente viável para os indicadores analisados (VPL, TIR) neste estudo. Os principais produtos extraídos do consórcio foram mel, própolis, cera e madeira (tábuas, lenha). A rentabilidade bruta da madeira consorciada com produtos apícolas por um período 10 anos foi de R\$ 316.999/ha. O incremento de renda com apicultura foi de R\$ 5.684/ha/ano.

As receitas estimadas com a venda dos produtos apícolas na propriedade estudada de 50 hectares, considerando um período de 10 anos seriam R\$ 56.842 por hectare. Não sendo aconselhável implantar mais de 100 colméias na fazenda ou o equivalente a 12,5 hectares consorciando apicultura com madeira. Observou-se que os ciclos irregulares das floradas e dos pastos apícolas fazem com que as abelhas abandonem as colméias devido a alta concorrência num mesmo lugar.

A rentabilidade bruta total na fazenda por um período de 10 anos para madeira consorciada com apicultura foi de R\$ 11.116.810.

Para o cultivo somente desta espécie para madeira, o valor presente líquido obtido a uma taxa de desconto de 10% a.a., utilizada nesta avaliação, foi de R\$ 56.132/ha. Para a exploração de produtos apícolas, o VPL obtido foi de R\$ 39.996/ha. E, consorciando-se produtos madeireiros e apícolas na mesma taxa de desconto, o valor presente líquido obtido foi de R\$ 73.548/ha.

A taxa interna de retorno (TIR) num plantio de Acácia foi de 32,44% a.a., e consorciada com a apicultura aumentou a 41,03% a.a., o que demonstra que o consorcio das atividades é viável. É recomendável a realização de novos estudos para propriedades maiores, uma vez que os resultados obtidos foram decorrentes de estudo em uma pequena propriedade.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADJERS, G. and SRIVASTAVA, P.B.L. 1993. ***Acacia mangium: an important multipurpose tree for the tropic lowlands 75–100***. MPTS Monograph Series No. 3. Winrock International and Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok, Thailand

AGEFLOR, **Acácia Negra**. Disponível em:
<<http://www.ageflor.com.br/acacia.php>>. Acesso em 21 abr. 2011.

ALBERS, F.K. **Projeto sintonia com o mercado. Dicas para a elaboração do caderno financeiro**. Disponível em:
<<http://fesppr.br/~psm/Prof.%20F%E1bio/MC.PE.FC.VPL.doc>> Acesso em 21 abr. 2011.

ALVES, R.M. de O.; SOUZA, B. de A.; DE CARVALHO, C. A. L. JUSTINA G. D. **SÉRIE MELIPONICULTURA - No 02 Custo de produção de mel: uma proposta para abelhas africanizadas e meliponíneos**. [2005]. Disponível em:
< <http://www.insecta.ufrb.edu.br/SMelipo/Serie%20Meliponicultura%20n2.pdf> >
Acesso em 21 abr. 2011.

ANDRADE, H. J.; **Dinâmica produtiva de Sistemas Silvopastorales com *Acacia mangium* y *Eucalyptus deglupta* em el trópico húmedo**. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 70p. Tese de Mestrado.

APEXBRASIL. **Estudo sobre Mel, Cera e própolis**. [2008]. Disponível em:
<http://www.sebrae.com.br/setor/apicultura/acesse/biblioteca-on-line/estudo_mel_cera_propolis.pdf>. Acesso em 21 abr. 2011.

ARIOSMAR M. BARBOSA, A. M.; BARBOSA, J.B. F. **Análise Econômica da Apicultura no Estado de Roraima**. [2007]. Disponível em:
<<http://ufrr.br/revista/index.php/agroambiente/article/viewFile/149/84>>. Acesso em 21 abr. 2011.

BALIEIRO, F. de C. et.al. **ACÚMULO DE NUTRIENTES NA PARTE AÉREA, NA SERAPILHEIRA ACUMULADA SOBRE O SOLO E DECOMPOSIÇÃO DE FILÓDIOS DE *Acacia mangium* Willd.** [2004]. Disponível em:
<<http://www.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v14n1/A7V14N1.pdf>> Acesso em 12 dez. 2011

BARBOSA, R.I. **Florestamento dos sistemas de vegetação aberta (Savanas/Cerrados) de Roraima por espécies exóticas (*Acacia mangium* Willd)** [2002]. Disponível em:
<http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa_ProdCient_Usu_Visitantes/2002AcaciaTemasDiscussao_CEMAT.pdf>. Acesso em 26 out. 2011.

BOTH, J.P.C.L. **Mel na composição da renda em unidades de produção familiar no município de Capitão Poço, Pará, Brasil** [2008]. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/410198/1/DissertacaoJOAOPAULOCASTANHEIRALIMABOTH.pdf>> Acesso em 21 abr. 2011.

BRITO, G.F. de; ChOJ, V.M.P. **Manual para Normalização de Dissertações e Trabalhos Científicos**. São Paulo. Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, 2006

CASTRO. **Acácia Mangium**. [2011]. Disponível em: <<http://www.castro.to/fazendas/acacia.htm>>. Acesso em 26 out. 2011.

CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DE RONDÔNIA (CPAFRO). **Acácia mangium**. [2004]. Disponível em: <<http://www.cpafrro.embrapa.br/embrapa/bases/silvi.htm>>. Acesso em: 29/10/2006.

CEPAGRI. **Clima dos Municípios Paulistas: Guaratinguetá**. [2011]. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_211.html> Acesso em 26 out. 2011.

CHARÃO, L.S. **Polinização em Acacia mearnsii De Wild** [2005]. Disponível em: <http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol3/9_artigo_v3.pdf>. Acesso em 26 out. 2011.

CIA DA ABELHA. **Tabela de preços Cia da Abelha - materiais - produtos ...Referência na cadeia do agronegócio apícola desde 1983. Criação de abelhas, comércio de produtos e materiais para apicultura em geral.**[2011]. Disponível em: <<http://www.ciadaabelha.com.br/tabeladeprecos.htm>> Acesso em 21 abr. 2011.

CIRIELLO, E. **Silvicultura Tropical de espécies não tradicionais no Estado do Mato Grosso do Sul**, In: CONGRESSO FLORESTAL DE MATO GROSSO DO SUL, 2, Campo Grande, 2010. Anais eletrônicos... Disponível em:<<http://www.opecventos.com.br/msflorestal/download/eduardo.pdf>>.> Acesso em 21 abr. 2011.

COELHO, M.C.; KWASNIEWSKI, C.M. **Aspectos econômicos do reflorestamento de pinus na pequena propriedade rural: um estudo de caso** [2008]. Disponível em: <http://www.4eetcg.uepg.br/oral/47_1.pdf>, Acesso em: 22 set. 2010.

DANIEL, O.; VITORINO, A. C. T.; ALOVISI, A. A.; MAZZOCHIN, L.; TOKURA, A. M.; PINHEIRO, E. R.; SOUZA, E. F.; **Aplicação de fósforo em mudas de Acacia mangium Willd**. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.21, n.2, p.163-168, 1997

DOMBRO, D. **More amazing Acacia mangium facts ...** [2009]. Disponível em: <<http://co2tropicaltrees.blogspot.com/2009/09/more-amazing-acacia-mangium-facts.html>> Acesso em 21 abr. 2011.

DUCOUSSO, M.; COLONNA, J. P.; THOEN, D.; **Growth and nitrogen abilities of three australian and two african Acacia species**. Nitrogen Fixing Tree Research Reports. v.7, agosto 1989, p.40-41.

EMATER. **Sistema de produção para abelhas**. Disponível em: <<http://www.emater.mg.gov.br/doc/site/serevicoseprodutos/livraria/Agroind%C3%BAstria/Cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20Abelhas.pdf>> Acesso em 21 abr. 2011.

EMBRAPA. **Apicultura e Bovinocultura de Corte: Comparativo Econômico da Implantação Hipotética dessas Atividades no Pantanal**. [2006]. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=DOC84> Acesso em 21 abr. 2011.

FLORIANO, E. I. **Plano de Negócios para Abertura da empresa Mel do Timbê**. [2008]. Disponível em: <siaibib01.univali.br/pdf/Eduardo%20Izumi%20Floriano.pdf> Acesso em 21 abr. 2011.

FOLHA SOCIOAMBIENTAL. **Avanço Da Fronteira Agrícola Na Amazônia: Impactos Ambientais Sob O Ponto De Vista Climático¹** [2010]. Disponível em: <http://www.portal.ufra.edu.br/attachments/1491_Folha%20Sociambiental%202.pdf> . Acesso em 21 abr. 2011.

FRANCO, A. A. , RESENDE, A. S. de; CAMPELLO , E. F. C., **Importância das Leguminosas Arbóreas na Recuperação de Áreas Degradadas e na Sustentabilidade de Sistemas Agroflorestais**. [2003]. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/26238953/Importancia-das-Leguminosas-Arboreas-na-Recuperacao-de-Areas-Degradadas-e-na-Sustentabilidade-de-Sistemas-Agroflorestais>>. Acesso em 21 abr. 2011.

HALFELD-VIEIRA, B. de A., TONINI, H. **Desrama, crescimento e predisposição à podridão-do-lenho em Acacia** [2011]. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pab/v41n7/31187.pdf>>. Acesso em 26 out. 2011.

IBGE. **Tabela 8 - Produção de mel no período de 01.01 a 31.12, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2009**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2009/tabelas_pdf/tab08.pdf>. Acesso em 21 abr. 2011.

INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ. **Produção de mel cresce 30% no último ano**. [2011] Disponível em: <<http://www.institutoagropolos.org.br/blog/editorias/categoria/noticias/producao-de-mel-cresce-30-no-ultimo-ano>>. Acesso em 21 abr. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO FLORESTAL – IBF. **Acácia Mangium - Sementes**. Disponível em: < <http://ibflorestas.org.br/loja/acacia-mangium-sementes.html>>. Acesso em 12 dez. 2011.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. **Acácia mangium**. Data de publicação indefinida. Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br/download/fichas/Acacia_mangium.htm>. Acesso em: 12/12/2011.

JUAZEIRO dos S. A., MILANO De L., S.A. **Cadeia Produtiva Da Apicultura No Paraná**, UFPR, Paraná.

JÚNIOR, V. B. L.; REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, a. D. Determinação da taxa de desconto a ser usada na análise econômica de projetos florestais. **Revista Cerne**, v. 3, n. 1, p. 45-66, 1997.

KAMO, K.; JAMALUNG, L.; MOHAMMAD, A.; **Growth and biomass of *Acacia mangium* Willd. Stands planted as bare-root and container seedlings**. JARQ, v. 39, n.4, p.299 – 305, 2005.

KLEINPAUL, I. S. **Plantio misto de *Eucalyptus Urograndis* e *Acácia Mearnsii* em sistema agroflorestal** [2008]. Disponível em: <<http://www.vsdani.com/ppgef/tesesdissertacoes/Dissertacao%20Isabel%20Kleinpaul.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2010.

KREUZ, C.L; SOUZA, A; CLEMENTE, A. **Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte de Santa Catarina**. [2008]. Disponível em: < <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v4/mel.pdf> > Acesso em 21 abr. 2011.

LELLES, J. G.; SILVA, F. P.; SILVA, J. C.: **Caracterização do carvão vegetal produzido a partir de madeira de *Acácia mangium***. Revista Árvore, Viçosa, MG, v.20, n.1, p.87-92,1996.

LORENZI, H. **Árvores do Brasil**. 3d, Nova Odessa/SP, INSTITUTO PLANTARUM DE ESTUDOS DA FLORA LTDA, 2000, v1, p 116.

MARTO, G.B.T. et al. **Acacia Mangium**. [2007]. Disponível em: <<http://www.ipef.br/identificacao/acacia.mangium.asp>> Acesso em 21 abr. 2011.

MILARÉ, G. **Avaliação da adaptabilidade e produtividade de plantios de *Acacia mangium*, *A. auriculiformis* e *Bertholletia excelsa* na região de Manaus, Amazonas**. [2011]. Disponível em: < http://www.gfmo.esalq.usp.br/residencia/Gisele_EMBRAPA.pdf>. Acesso em 26 out. 2011.

NASCIMENTO de A. A.;JUAZEIRO dos S. A; GARZEL, J.C. L. da S.; MUZY, A. B. **Análise Do Mercado Dos Principais Produtos Não madeiráveis Do Estado Do Paraná**. [2009]. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/16310/10784>>. Acesso em 21 abr. 2011.

NATIONAL RESEARCH COUCIL, **Mangium and other fast-growing Acacias for the humid tropics**. Washington, BOSTID, 1983, 62p.

NGULUBE, M. R.; **Survival and Growth of Seedlings of 14 Australian Dry-Zone Acacias under Nursery Conditions in Zomba**, Malawi. Forest Ecology and Management, n.25, 1988, p.291-297.

NICHOLS, J.; BRISTOW, M.; VANCLAY, J. **Mixed species plantations: prospects and challenges** [2006]. Disponível em:
<<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2006.07.018>>, [citação: tradução livre].
Acesso em: 26 jul. 2010.

OLIVEIRA, de F. et al. **PRODUÇÃO DE MEL NA REGIÃO NOROESTE DO STADO DE SÃO PAULO:um estudo de caso de produtor familiar** [2004]. Disponível em: < <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/tec2-0204.pdf> >
Acesso em 21 abr. 2011.

PEREIRA, F. S. **Acacia mangium - o reflorestamento inteligente e Ecologicamente correto**. Disponível em:
<http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_producao_mangium_17209.pdf>.
Acesso em 21 abr. 2011.

PEREIRA, F. S. **Reforestación de Acacia mangium! ...Fuente inagotable de madera, miel, tanino, forraje y secuestro de carbono...Una reforestación sostenible y inteligente...Una nueva alternativa de desarrollo social, de la riqueza y de la prosperidad....** . Disponível em:
<<http://lista.rds.org.hn/pipermail/forestal/attachments/20100713/9cc9b433/attachmen t-0001.pdf>>. Acesso em 21 abr. 2011.

PLANTHOGAR. **Lista de plantas melíferas**. Disponível em:
<<http://www.planthogar.net/encyclopedia/jump.asp?id=68>> Acesso em 21 abr. 2011.

REGINALDO, B. de R. **O Projeto Apis do SEBRAE e sua contribuição para o desenvolvimento da apicultura no Brasil**. [1999] Disponível em:
<<http://www.xibla.com.br/PDF/Reginaldo%20Resende%20%20Projet%20Apis%20SEBRAE.pdf>> . Acesso em 21 abr. 2011

SABBAG, O.F.; NICODEMO, D. **Viabilidade Econômica para produção de mel em propriedade familiar** [2011]. Disponível em:
<<http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/10414/8698>> Acesso em 21 abr. 2011.

SEBRAE, **Informações De Mercado Sobre Mel E Outros Derivados Das Abelhas, Sumário Executivo**. Disponível em:
<[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/E41C0BA5033EB42D8325727D004FCE50/\\$File/NT00035056.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/E41C0BA5033EB42D8325727D004FCE50/$File/NT00035056.pdf)>. Acesso em 21 abr. 2011.

SEBRAE, **Série Perfil de Projetos. Apicultura - Produção de mel**. [1999] Disponível em:

<[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/F9F5FC10FD375A7503256E3600636BB6/\\$File/NT0003C7FA.PDF](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/F9F5FC10FD375A7503256E3600636BB6/$File/NT0003C7FA.PDF)>. Acesso em 21 abr. 2011.

SENSAGENT.**Guaratinguetá**. [2011]. Disponível em:
<<http://dicionario.sensagent.com/guaratinguet%C3%A1/pt-pt/>> Acesso em 26 out. 2011.

SCHIAVO, J. A.; MARTINS, M. A.; **Produção de mudas de acácia colonizadas com micorrizas e rizóbio em diferentes recipientes**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 38, n. 2, 2003, p. 173-178.

SILVA, E.L. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis. Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

SILVA, S.J.R. da, **Estudo do Agronegócio em Roraima - Apicultura**, Boa Vista: FEMACT, 2006

SILVA, W. **Terra Nova do Norte-MT – Palestra para o Incentivo do Plantio do Pau de Balsa e a Acácia Mangium**. [2009]. Disponível em:
<<http://www.peixotoonline.com.br/index.asp?Pagina=Noticias&NomeTipoMateria=Terra+Nova+do+Norte&CodigoMateria=74945&Codigo>>. Acesso em: 26 jul. 2010.

SMIDERLE, O.J., et.al. **Tratamentos Pré-germinativos em Sementes de Acácia**. Revista Brasileira de Sementes, vol. 27, nº 1, p.78-85, 2005.

SOARES, T. S.; SILVA, M. L. da; GAMA, J. R. V.; CARVALHO, R. M. M. A.; VALE, R. S. do. Avaliação econômica de plantações de eucalipto submetidas a desbaste. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 48., Viçosa, jul/ago. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622003000400008&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 set. 2010.

SOUZA, C.R.; ROSSI, L.M.B.; AZEVEDO, C.P.; LIMA, R.M.B **Comportamento da Acácia mangium e de clones de Eucalyptus grandis x E. urophylla em plantios experimentais na Amazônia Central**. Scientia Forestalis, n.65, p.95-101, jun.2004.

TEIXEIRA, M.T. **Acácia Mangium**. [2011]. Disponível em:
< <http://acaciamangium.com/sobre-a-ac%E1cia.php>>. Acesso em 26 out. 2011.

VALE, A. T.; BRASIL, M. A. M.; CARVALHO, C. M.; VEIGA, R. A.A.; **Produção de energia de fuste de Eucalyptus grandis Hill Ex-Maiden e Acacia mangium Willd em diferentes níveis de adubação**. Cerne, V.6, N.1, pag.83-88, 2000.

VALE, A.T.; BRASIL, M.A.M.; MARTINS, I.S. **Variação axial da densidade básica da madeira de Acacia mangium Willd aos sete anos de idade**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 85-92, 1999.

VASCONCELOS, L. C.; MAYORGA, F.D. de O.; TABOSA, F.J.S.; OLIVEIRA, S.C., ; PARENTE, T.D. [2010]. **Análise da viabilidade econômica dos pequenos produtores de banana da Associação Acaraú Terra Sol no agropolo do Baixo**

Acaraú, estado do Ceará. Disponível em: < [http://www.ipece.ce.gov.br/economia-do-ceara-em-debate/viencontro/trabalhos/Analise da viabilidade economica dos pequenos.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/economia-do-ceara-em-debate/viencontro/trabalhos/Analise_da_viabilidade_economica_dos_pequenos.pdf)> Acesso em 21 abr. 2011.

VENEZIANI, E. L. P. **Caracterização da organização da produção e da comercialização do produto mel no Vale do Paraíba-SP.** [2007]. Disponível em: <<http://cutter.unicamp.br/document/?view=vtls000416866>> Acesso em 21 abr. 2011.

WAHYUDI, I.; OKUYAMA, T.; HADI, Y. S.; YAMAMOTO, H.; **Growth stresses and strains in *Acacia mangium*.** Forest Products Journal, 49, 2, 1999, p. 77-81.

WINROCK INTERNATIONAL INSTITUTE FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT. **Agroforestry for the Pacific Technologies.** [1995]. Disponível em: <http://www.winrock.org/fnrm/factnet/FACTPUB/AIS_web/AIS12.html> Acesso em 12 dez. 2011.

ANEXOS 1

Tabela 1: PLANILHA DE LANÇAMENTO DE VALORES BÁSICOS DA FUNDAÇÃO FLORESTAL
ACACIA

INVESTIMENTO	Unidade	Hectares	Custo (R\$)	Custos (R\$) / Ha
Terreno	1	45,709	R\$ 500.000,00	R\$ 10.938,76

INSUMOS (1 ANO)	Unidade	Quantidade / Cova	Custos (R\$) / Cova	Unidades / Ha	Custos (R\$) / Ha
Mudas Acacia Mangium	Unidade	1	R\$ 1,50	1667,00	R\$ 2.500,50
Yoorim Master 1 (adubo cova)	Kg	0,3	R\$ 0,48	500,10	R\$ 800,16
Farinha de osso (adubo cova)	Kg	0,3	R\$ 0,30	500,10	R\$ 500,10
Herbicida (Glifosato)	Kg	0,00181	R\$ 0,08	3,02	R\$ 138,11
Formicida Mirex	Kg	0,00177	R\$ 0,03	2,95	R\$ 50,01
Gel de irrigação	Kg	0,0025	R\$ 0,00	4,17	R\$ 0,00
Calcareo	Kg				R\$ 100,00
TOTAL (INSUMOS)			R\$ 2,39		R\$ 4.088,88

ATIVIDADES PLANTIO (1 ANO)			
MÃO DE OBRA	Custos (R\$) / Cova	Unidades / Ha	Custos (R\$) / Ha
Aplicação de herbicida	R\$ 0,10	1.667	R\$ 166,70
Controle de formigas	R\$ 0,05	1.667	R\$ 83,35
Preparo do solo	R\$ 0,10	1.667	R\$ 166,70
Alinhamento das ruas	R\$ 0,10	1.667	R\$ 166,70
Abertura das covas	R\$ 0,30	1.667	R\$ 500,10
Adubação das covas	R\$ 0,25	1.667	R\$ 416,75
Aplicação de gel irrig.	R\$ 0,00	1.667	R\$ 0,00
Plantio das mudas	R\$ 0,20	1.667	R\$ 333,40
TOTAL MÃO-DE-OBRA			R\$ 1.833,70
TOTAL CUSTOS (1 ANO)			R\$ 5.922,58

MANUTENÇÃO DE PLANTIO (10 ANOS)	R\$/Ano	Hectare	Total Hectare/Ano	Anos	Total / Período
MO + Mat (1 a 4 anos)	R\$ 900,00	1	R\$ 900,00	4	R\$ 3.600,00
MO + Mat (de 4 a 8 anos)	R\$ 750,00	1	R\$ 750,00	4	R\$ 3.000,00
MO + Mat de 8 a 10 anos)	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00	2	R\$ 900,00
TOTAL MANUTENÇÃO (10 ANOS)					R\$ 7.500,00
INVESTIMENTO + CUSTOS					R\$ 24.261,35

